ЕВОЛЮЦІЯ В ОБРАЗКАХ

Наука про повстане сьвіта, животин і людий.

ЗБІРКА
ІВАНА ЛУЧКОВА

ДЕНИС ГИРД.

ЕВОЛЮЦІЯ
В
ОБРАЗКАХ

З анґлійської мови переклав П. Крат.
лектор Вільної Школи ім. М. Павлика в Торонто.

ЧАСТИНА І.

Містить в собі виклади з
АСТРОНОМІЇ — ҐЕОЛЬОҐІЇ — ЗООЛЬОҐІЇ.

Накладом студентів Вільної Школи ім. М. Павлика
З друкарні «Робітничого Слова».
Торонто, 1918 р.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/evoliutsiiavobra00hird

СЛОВО ВІД ВИДАВЦІВ.

Українська література взагалї була вбога що до наукових книжок, а тепер за сеї сьвітової війни український читач в Північній Америцї майже не годен дістати собі наукових книжок в рідній мові. Тутешнї українські книгарнї чисто спорожнїли з старокраєвих наукових книжок. А те, що тепер друкуєть ся всїлякими видавцями про заспокоєнє нашого книжкового голоду, — здебільшого легеньке читанє, обраховане на скорий збут, а не конче на народну просьвіту.

Тай вимагати від приватних видавців нїчого більшого не можна, з огляду на великі кошта що до виданя чого більш капітального.

Та колись має прийти хвиля в нашім житю, що появить ся певна верства читачів, які зажадають книжок лїпших від теперішних брошур та байок. Прийде хвиля, коли кожда українська книгарня в Америцї стане перед жаданєм нашого загалу, жаданєм наукових книжок. І тодї появить ся в нашій мові все те, що конче потрібне до основної самоосьвіти: ґеоґрафія, всесьвітна історія, математика, фізика, хемія, антропольоґія, всїлякі природничі книжки, а потім і ріжні клясики, і т. д.

Се станеть ся незабаром. Бо наша поступовійша частина робітництва та фармерства доходить в своїм читаню до сего як приміром дійшли сї, що піднесли труду видати сю «Еволюцію в образках».

Роспочавши науку в Вільній Школї ім. М. Павлика в Торонто, студенти сеї школи зараз відчули брак природничих підручників. Як сотворив ся всесьвіт, звідки повстали животини та рослини, звідки взялась людина? Нїхто не може вважати себе сьвідомою людиною, коли не знає, які відповіди дає на сї питаня сучасна наука, нїхто не може зватись інтелїґентом, не знаючи славетної теорії Еволюції.

Побираючи науку за учителем, учні школи ім. М. Павли-

ка конче забажали мати і підручник Еволюції. З другого боку, бачучи, як ся наука розвязує сьвіт перед їхніми очима вони забажали, щоб і иньші люди-брати прозріли.

Тоді ухвалили видати сю книгу в українській мові. І от сї 38 студентів та студенток:—

Ів. Павлович, М. Гуцуляк, Гн. Кравець, Ів. Роберт, Ів. Колїсник, П. Штокаль, О. Мащенко, Ів. Петрів, В. Луцяк, М. Олесько, Ів. Павич, Ів. Баловсяк, Д. Санчук, М. Щиґил, М. Козак, В. Юзьків, Д. Попович, Ів. Бойчук, Й. Малащук. Он. Владика, О. Юрчук, Т. Бевзюк, Н. Прокопюк, Гн. Бойчин, Ів. Струхманчук, Ів. Яшан, Дм. Струхманчук, Й. Зажицький, Ан. Книгнїцький, В. Протас, М. Слободзян, Т. Будзінський, О. Черниш, П. Романко, С. Васкан, Марія Біла, Настазія Слободзян, Емілїя Комар—

—зложили коло тисячі пятьсот долярів, щоб збогатити українську лїтературу сим красним твором Дениса Гирда «Еволюція в образках», а нашому робітництву та фармерству дати ту книжку, без котрої жаден не годен вступити у сьвіт знаня.

Не ради слави, не ради зарібку, але ради ширеня науки в нашім запізненім що до осьвіти українськім народї видано сю книжку. А оповідаємо про се на те, щоб і другі взяли приклад; **і щоб по цілій Північній Америцї роспочав ся рух виданя наукової лїтератури в українській мові**. Всілякі вільні школи, відділи, товариства, тощо хай візьмуть на себе обовязок видати хоч по одній добрій книжцї, а се здвигне нашу українську лїтературу, здвигне нас усїх.

ВИДАВЦЇ.

РОЗДІЛ І.

ПРОСТІ ПРИКЛАДИ.

Коли ми хочемо знати, як була сотворена земля, і як зявились на ній усї рослини та животини, ми мусимо дозволити вченим людям повчити нас про ті дивні річи, котрі вони вишукали.

Від тисячів літ люди зазирають в історію землї та її мешканців і дослїдили дуже богато дивовижних річий.

Одним з тих дослїдників був Чарлес Дарвін. Він та Алфред Русель Валейс, кождий з окрема, винайшли одну й ту саму основу еволюції (розвитку). Та основа зветь ся Природний Добір.

Дарвін з Валейсом проголосили се невеличкою розвідкою у журналї Лїннеєвого Товариства з 1-го Липня 1858; А славетна книжка Чарлеса Дарвіна «Походженє Родів» (The Origin of Species) була надрукована 24-го Листопада 1859. р.

Поява сеї книги була одною з найбільших подій в історії людства і вбила богато похибок.

Ми тепер можемо дивитись на сьвіт і все, що у нїм є, і бачити дуже ясно, як усе те сталось. Цїлий той процес зветь ся Еволюція, що точнїсїнько значить «розвертанє». Відносно живих істот — рослин та звірят — еволюція вчить, що усї вони зявились через повстанє з малих первістних істот, котрі були такі звичайні та манїсенькі, що годї сказати чи були то рослини, чи животини. Ми побачемо декотрі з тих манесеньких сотворінь; певно вони були напів-рослини, а напів-животини; вони жили мілїони лїт тому назад, перше нїм вони роздїлились на дві кляси, котрі ми звемо «рослини» та животини», котрі розвинулись тепер собі кожде в своїм напрямку.

В історії нашої землї нема нїчого дивнїйшого понад те, що людина винайшла так богато прав, після котрих рядить ся земля і її мешканцї. Коли ми пічнемо від най-

звичайніших приладів, ми будемо спроможні самі бачити роботу декотрих з тих прав.

Обр. 1. Жолудь.

Сей жолудь є з тих, з котрих виростають наші дуби. Колиб я сказав кому-будь привести гурт товаришів тай сісти в холодку того жолудя, я б спричинив тим богато сьміху. Але колиб ми могли почекати 500 або 1000 років, поки сей жолудь не витворить вповні дорослого дуба, так нічого не було б більш натурального, як шукати захисту під ним підчас спеки в літку.

Се вчить нас про одно з найбільших прав в сьвіті, а власне — право зросту. Був час, коли мала дитина могла носити той жолудь і зародок в нім; але по столітях зросту він став такий великий, що найміцнійша звірина в

Обр. 2. — Велосіпед або коник.

сьвіті негоднаб його двигнути. Коли ми намагаємось зрозуміти, як повстали на сьвіті всї живі істоти, ми мусимо завжди памятати на се право зросту.

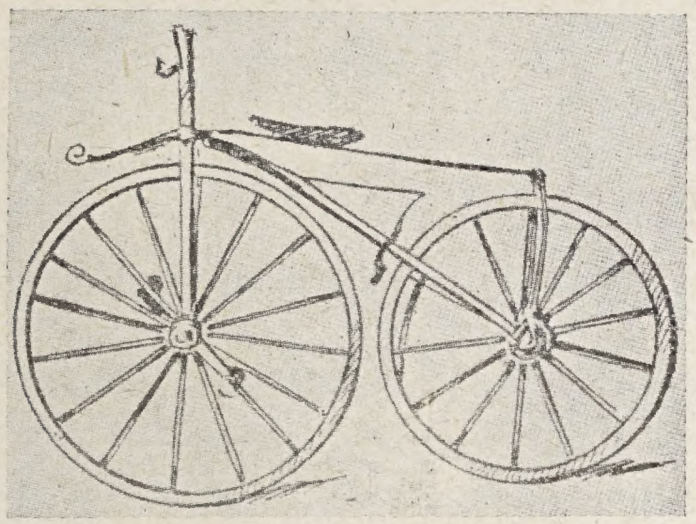
З дрібки матерії, що її не годен бачити без побільшаючого шкла, може повстати (через ступневий зріст) велитень, або величезна звірина. Візьмімо всім знану річ — біцикль — і ми винайдемо ще иньше право.

Обр. 2. показує найблизше приближенє до біцикля, якого уживали люди в 1819 р., в тім році, коли уродив ся Джан Раскин. Колиб люди вживали його тепер, ми б сьмі-

яли ся, бо він здаєть ся таким сьмішним. Їздець розгонив сю машину ногами і їхав так довго, як довго вона котилась, а відтак мусів знов розбігатись.

Але було зроблене уліпшенє, і майже пятьдесять років потому люди вживали старий «кістко-трус», котрий ви бачите на обр. 3. Се був швидше прилад до тортур без таких люксусів, як ланц, кульки та пневматичні обводи; але він мав педали і не був забавкою. То був великий поступ у велосіпеді.

Після того кістко-труса, що був в ужитю через довгий час, хтось зробив уліпшенє, і люди почали їздити на «гамбер-спайдрі». Ся машина мала величезне передне колесо, як ви можете бачити на обр. 4. і дуже маленьке



Обр. 3. — Кістко-трус.

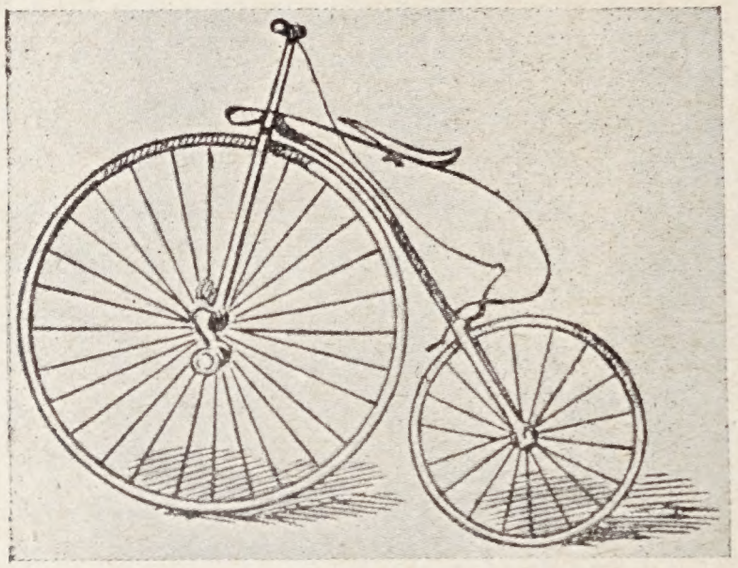
задне. Їздець вилїзав на него драбинкою, і нам се здаєть ся не тільки небезпечним, але навіть абсурдним. Але тоді, люди ще не мали красшої гадки.

Та кождий рік приносив уліпшеня. Один знайшов, що ми не потребуємо мати величезного переднього колеса з другим маленьким подібним до цуцика, що біжить позаду. Иньший вигадав кульки навколо осї, иньший подушкові обводи, а иньший знов повітряні, і так далї, аж заки не стала можливість побудувати «вільне-колесо», яке бачите на обр. 5. Сей ровер не тільки краснїйший та вигіднїйший, але заощаджує дуже богато труду, коли на дорозї нема найменьшої похилости.

Потім винахідники похопили гадку їздити без тяжкої

праці, і витворили моторовий біцикль, як показано на обрз. 6.

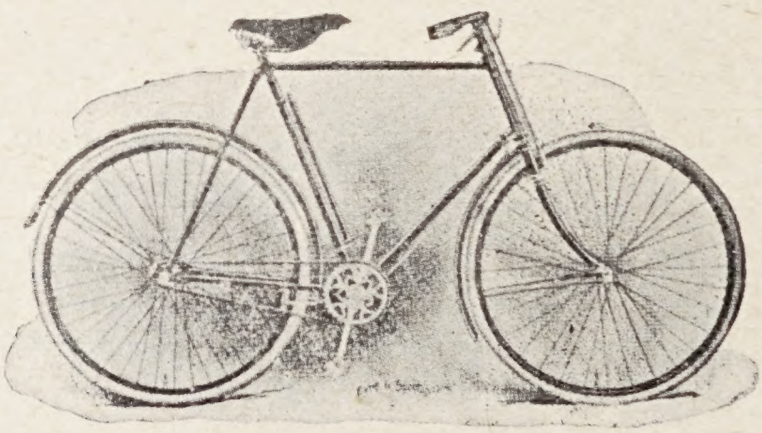
Здаєть ся, що на сій машині їздець лине після свого бажаня. Моторовий біцикль ставсь величезної ваги річею



Обр. 4. — Гамбер-спайдер.

в історії машинерії, бо тут людина винайшла легенький засіб їзди, котрий пізнійше дав спромогу побудувати моторовий віз.

У сій послідній машині породожній, замість невигідного сідла на ровері, має вигідне крісло і може милуватись



Обр. 5. — Ровер.

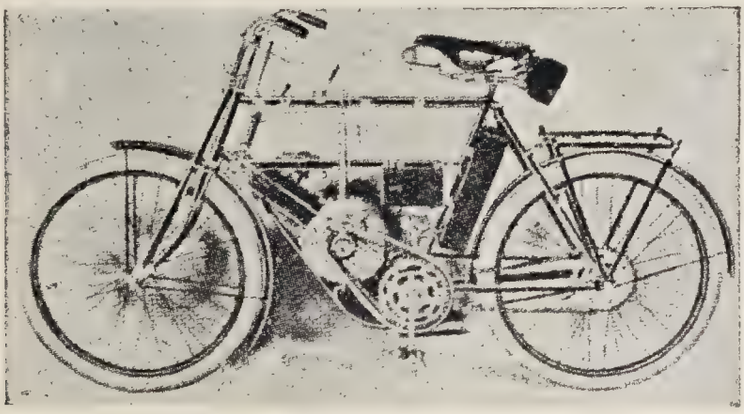
образами натури, хіба їде так хутко, що неможе добре відріжнити одну річ від другої.

Я взяв тут, до прикладу сих кілька машин, котрі всім знані, і про перший винахід їх памятають декотрі, що ще жиють, бо ми маємо дуже трудне завданє у величезних

фактах еволюції.

.... Те, що я сказав про біцикль, може бути назване коротенькою історією еволюції біцикля, і се дало нам богато до думаня. Декотрі щаблї сеї еволюції ясні нам:

1. Первісна форма була так проста та незґрабна, що була

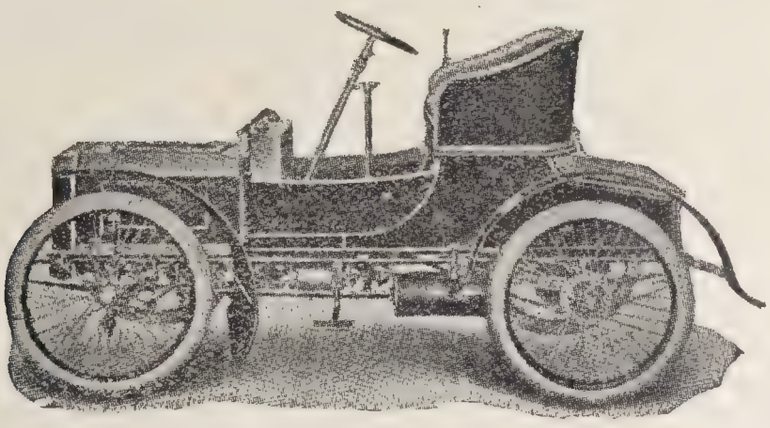


Обр. 6. — Моторовий біцикль.

майже не до ужитку, тож така форма довго не могла втриматись.

2. Удосконалені машини випхали нездалі з ужитку.

Колиб ви пішли купити собі «коника», або «кісткотрус», ви-б довідались, що їх уже нема в продажі, і певно в більшости міст ви не знайшлиб їх за жадні гроші.



Обр. 7. — Автомобіль.

Постійний поступ уліпшень скасував їх геть. Се те, що ми розуміємо, коли кажемо, що щось вимерло. В практичнім житю красше усуває геть гірше. Се й буде те, що ми звемо «переживанє спритнїйших».

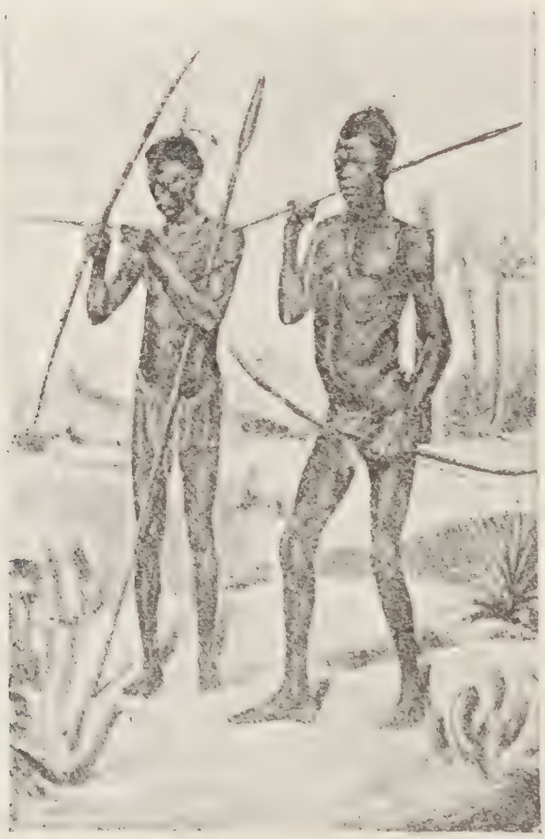
3. Ми бачимо се у моторовім возї; хоч там та сама порушаюча сила, але ми маємо дуже відмінний ґатунок ма-

шин. Се та сама основа, тільки инакше ужита.

Сї три права є величезної ваги і ми усе будемо їх здибати в студійованю еволюції.

Після добре знаних переходів показаних біциклем, ми візьмемо иньший приклад.

На обр. 8 ми бачимо зброю, котра, нам здаєть ся, належить цїлковито до минувшини, і котра не полишила жадного слїду в нашім новітнім житю. Люди певно жили богато тисяч лїт перш, нїж вигадали сю смертельну зброю. Се був дивовижний винахід свого часу, але тепер ви не знайдете в британській армії жовнїра озброєного луком та стрілами.



Обр. 8. — Нїґри з луками.

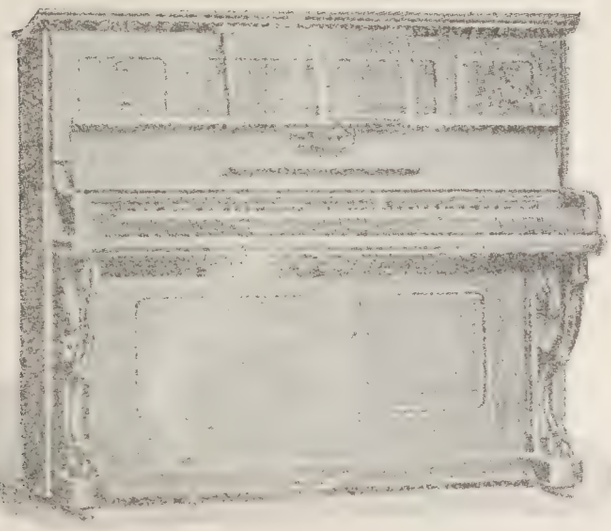
Я подаю тут сей образок, тому, що стріла та лук дали початок двом дивним винаходам нашої новітньої доби; ми бачемо їх на обр. 9.

Від разу мало хто з людей може добачити спільність межи крісом, а піяном. Але сї річи, — найкрасший приклад третого права показаного моторовим возом; хоч два неоднакові принціпи були розвинені з тої самої зброї.

Коли мисливець або вояк натягав тетеву поблизу сво-

то уха, він чув гучний бренькіт; то тетева вебрувала. Отже він почав удосконалювати інструмент до випродукованя згуків просто через вряджене двох або трьох тетев. Протягом століть се було уліпшене так само, як ми вже бачили що сталось з біциклем, аж нарешті ми маємо модерне піяно прилад повний струн.

Але головний ужиток лука та стріли був до вбиваня. Людина є вбиваюча звірина. Вона уліпшила стрілу і додала моци свому лукови аж поки анґлійські лучники не стали



Обр. 9. — Кріс і піяно.

пострахом своїм ворогам; коли вони ужили уліпшеного довго-лука. Винахід стрільного пороху додав нової сили до киданя кулї, але гадка була та сама, що й до киданя стріли. Первісні стрільби були звичайненькі і богато уліпшень зроблено, щоб дати нам досконалий новітний кріс або Ґатлинґову гаківницю. Щаблї еволюції стрільби від старого лука «руда-бес», аж до модерного кріса можна бачити в Пит-Риверс Музею у Оксфордї.

Тепер, на се мусять згодитись всї, що еволюція є правдивим правом у біциклю, піянї та крісї; але критик може ще спитати: «Чи істнує подібна проява в натурі, щоб мож було бачити її в знаній історії живих істот?»

Так, вона є.

Ми можемо почати від простого, добре знаного прикладу кіньскої ноги.

Ноги показані на обрз. 10 розповідають дивовижну казку сьвіта. Тут задна нога є на правім а передня на лївім боцї кождої пари. Се відбитки з славетних викопалин знайдених професором Маршом і поміщених в Єйлівськім Музею.

Коли котра жиюча колись істота зісталась презервованою в землї або камінях, ми звемо те викопалиною. В своїм простім значіню викопалиною буде річ, котру викопано. Сї ноги-викопалини були знайдені в Новім Мексику.

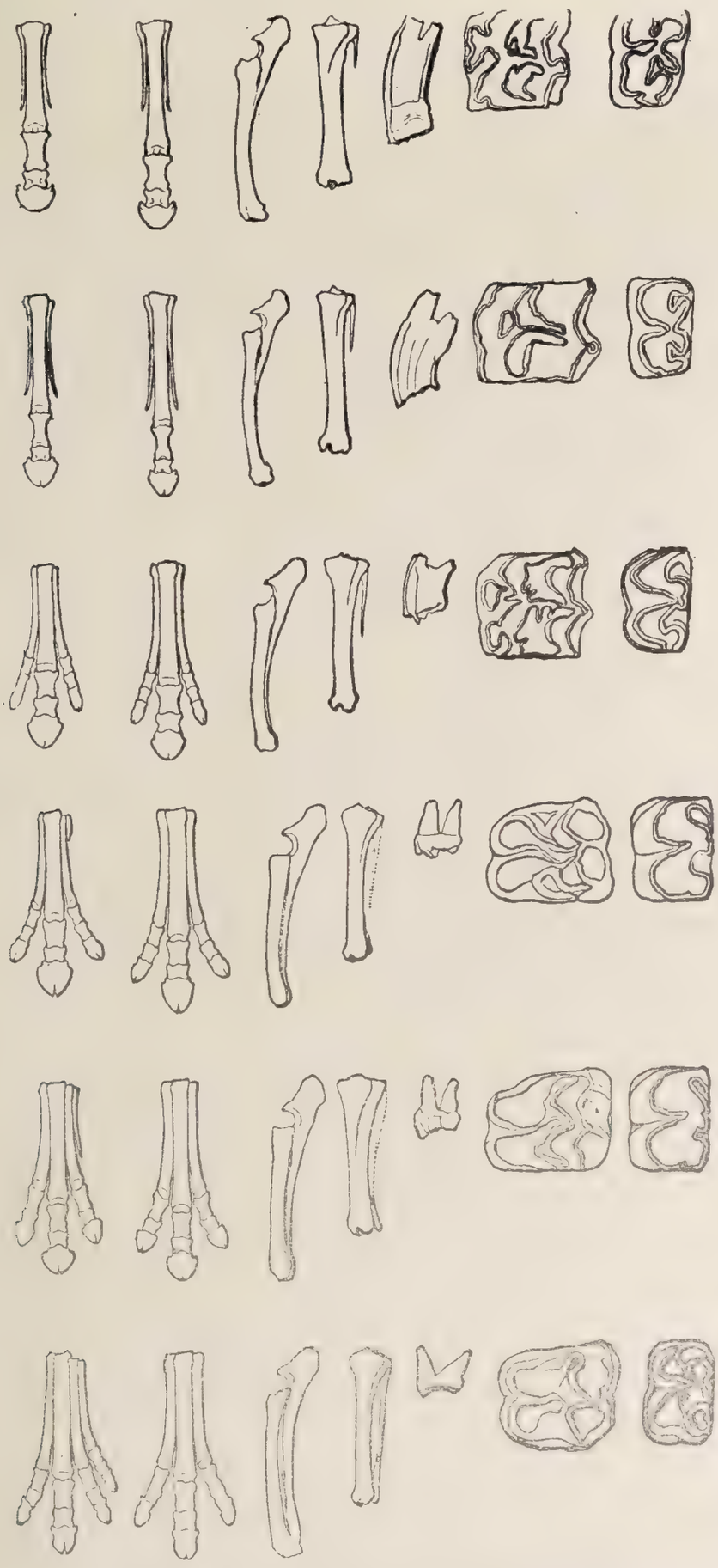
Я хочу розправлятись тільки над переднїми ногами, себто над тими, що по лївій руцї на обр. 10-тім.

Починаючи від лївого боку образка і, студіюючи згори на долину, ми бачимо спершу один величезний кіньский палець, який є тепер у коней; сей був знайдений в покладї каменю, званім Рецентом; і Ви можете зауважити, що по обох боках кістки понад тим великим пальцем є тоненькі кісточки. Ті трісочки-кістки, то усего, що полишилось від двох иньших пальців, котрі були колись у коней в давнинї.

Сї кости були знайдені після не глибокого порпаня в каміню. Та по глибокім копаню знайшли иньшу стопу, що показана на образку в понизшім рядку. На сїм образку ви бачите трісочки-кістки вже більші, або як ми кажемо, вони більше розвинені. Сї були знайдені в покладї каменю пліоценової доби, і тому звіря було прозване пліо-гіпієм (hippus—грецьке, по нашому кінь.)

Копаючи все вглиб в тім же самім покладї каменю, знайдено ногу, трета з гори, що має три пальцї. Се звіря було назване прото-гіпієм, що значить первісний кінь, але він не був первістним. Прадїд сего коня, дивнїйший ніж сей, найдений в Европі, зветь ся Гіпаріон. (Дивись Роздїл III.)

Розкопуючи инший поклад каменю, що зветь ся Міоценом, знайшли стопу, — четверта з гори. Ви можете бачити маленький кістяний пиптик на правім боцї з гори, що є решткою занепавшого, заниклого пальця, котрий відповідає мизинцеви людської руки. Се звіря було назване міо-



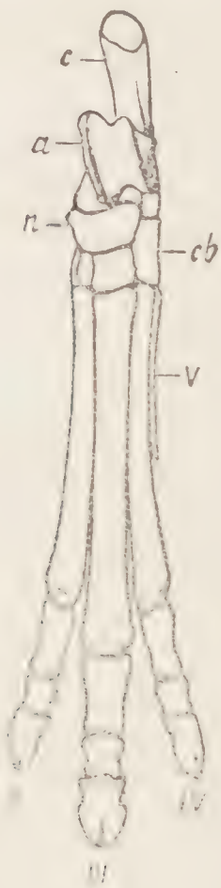
Обр. 10. — Шість пар кіньских ніг.

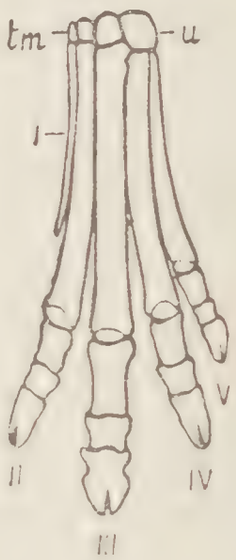
гіпієм.

Слідуючий винахід знайдений низше в тім самім покладі каменя є Мезо-гіпій. Тут той маленький кістяний пиптик був довший, як кістяна трісочка.

В слідуючім камянім покладі, званім Еоценом, була знайдена стопа з чотирма пальцями;(Оро-гіпій, що значить —гірський кінь). Се звіря не було більше як звичайний лис.

Гадали, що на сім скінчились серії тих давних винаходів; але копаючи в ще низшім покладі тої самої верстви (Еоцені) знайдено останки ще старшого звіряти з конячої по-





Обр. 11. — Стопа Ео-гіпія.

роди (Ео-гіпій), котрий мав не тільки чотирі пальці, але рештку й першого як можете те бачити на обр. 11.

Сей перший палець відповідає нашому великому, показуючи, що се звіря повстало з пять-пальцевої раси. Се звіря було завбільшки, як дуже малий лис.

Можливо, що ціла кінська раса повстала з звіряти, що було таке завбільшки як крілик.

Обр. 11. повинен бути приміщений знизу обр. 10 щоб доповнити знані до тепер серії. Коли ви споглянете

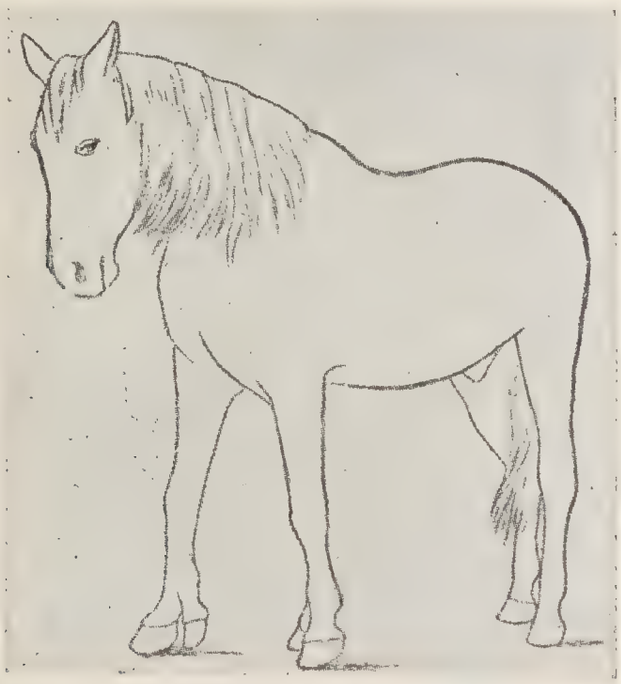
на колюмну каміня, ви побачите ріжні поклади в котрих ті кіньскі викопалини-стопи були знайдені. (Розділ III.)

Ми так призвичаєні до великого кіньского копита, що забуваємо, що се копито є тільки дуже розрослий ніготь середнього пальця.

В богатьох недавних випадках коні мали розділені копита, як бачите на образках 12 та 13.

Сі випадки, враз з фактом, який розглянемо пізнійше, що зародок лошати, довго перед народженєм, має три пальці, беруть ся яко дальші докази, що кінь розвинув ся з прадіда, котрий мав і уживав більше як один палець.

Дальше сьвітло кидаєть ся на кінських прапрадідів, коли ми розглянемо той рід звірят, до котрих належуть коні.



Обр. 12. — Кінь з 2 роздвоэними копитами.

Всї звірята з копитами та ратицями зачислюють ся до одного роду, і звуть ся копитовці (Ungulates, се слово походить від латинського слова Unguis, ніготь.) Межи копитовцями є богато цікавих форм, але кінь тільки єдине звіря, що ходить на однім пальці.

Один з найстарших, з кляси копитовців буде тапир, знайдений в Америці, а показаний на обр. 14.

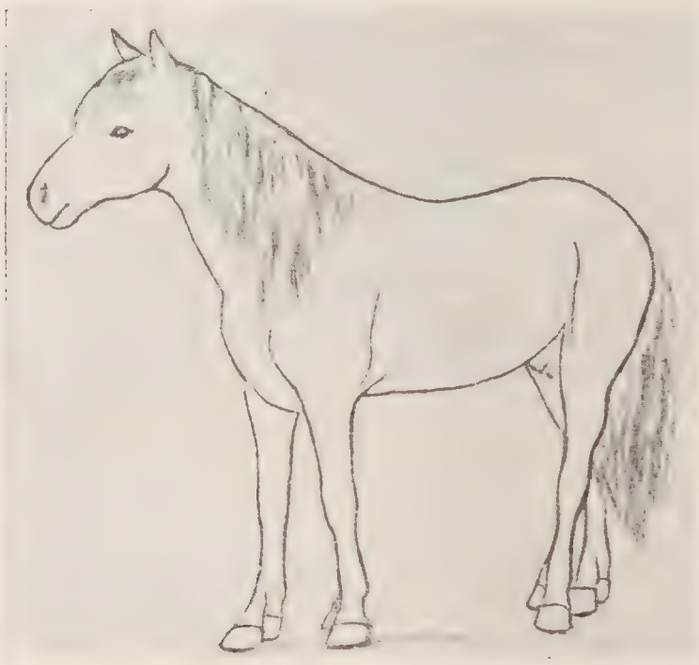
Ми знаємо з ґеольоґії, що сей рід копитовців повстав геть з меньших форм.

До сего роду належуть: гиракс, слонь, тапир, носо-

рожець, кінь, гіппопотам, свиня, корова, і т. и.

Щоб впевнитись, як сї великі копитовцї повстали від маленьких прадїдів, ви мусите добре студіювати гіракса з Кейпу, — обр. 15. На Кейпі його звуть «Дейзі», і він бігає там по хатах. Часом звуть його також «Коній». Богато людей гадають, що то якийсь ґатунок кріликів, і не звертають на него уваги. Але вуха, так само як инші ознаки, показують, що воно не так.

Се маленьке звіря, завбільшки як перерослий щур, подібне, або нагадує собою морську свинку (Каві). Але воно викликує величезне зацікавлене тому, що сотки



Обр. 13. — Кінь з всїма роздвоэними копитами.

тисяч лїт воно зісталось майже невідмінене. Се одинокий живий репрезентант первістного прадїда слоня, коня, корови і навіть волохатого мастодонта.

Є чотирнайцять ґатунків сего звіряти, що ще жиють.

Се дїйсно ходячі музеї; і може тільки два жиючих звірятка (качко-ніс та сфенодон) рівні йому що до цікавости.

Хоч його кістяк добре показує признаки звірини з кляси копитовців, але декотрі з його зубів подібні до зубів носорожця, а иньші, як зуби крілика або миші; а межи тими двома скрайностями зубів є посередні форми. Середина того звіряти розповідає стародавне оповідане, бо там є париста «саеса», себто дві слїпих кишки — і сею бу-

довою воно подібне до птахів. Коли ми згадаємо, що ссавці повстали від гадів передше ніж птахи полишили гадів, так ся будова спільна птахам та всім дейзям і веде нас назад у заглиблену вічність історії житя.

Коли яке звіря має спільні ціхи з богатьома иньшими звірятами ріжних груп се зветь ся узагальняюча форма. Сей «коній» є красним прикладом узагальняючої форми; дуже важно, щоб ми добре знали, що розумієть ся під тим словом; бо узагальняюча форма дає початок богатьом відмінкам і може бути названа батьком, від котрого повстали всї ріжноманїтні породи.

Узагальняючі форми звичайно вивмирали і пропали, бо вони негодні були витримати в боротьбі за істноване. В

Обр. 14. — Тапир.

сім сьвіт часто-густо, мовляв, щастить спеціялїстам. Кінь є дуже удосконаленою формою.

Тепер затримаймось і погляньмо що ми вже маємо:

Перше, — ми довідались, застановляючись над жолудем, що така маленька річ, яку може понести й миша, робить ся в протягу 500 чи 1000 років такою великою, що може охоронити цїлу громаду людей від сонця. Тільки тут треба зросту та часу.

Друге, — ми довідались з біцикля, що прості та неудосконалені форми беруть ся перші. Се саме ми бачили і на розвитку кіньскої стопи. Почалась вона в малого звіряти узагальняючої форми, що мало пять пальців. Але через

удосконаленя, тисячелїтя у тисячелїтє, те звіря відкинуло всї пальцї окрім середніх і стало високо-розвиненим єством, стало конем з одним дуже великим пальцем на кождїй нозї.

Трете, — Також, ми довідались, з прабатьків коняки, що мале звіря узагальняючої форми може дати початок богатьом ріжноманітним ґатункам великих звірів в протягу

Обр. 15. — Гіракс (Коній).

віків. Нїчого не може бути простійшого і в той сам-час дивнїйшого, як те, що кінь, слонь, верблюд, і богато иньших, повстали з ґрупи дуже маленьких звіряток, от таких як той «коній», котрий подібний до великого щура.

Четверте, — Ми бачили з випадку, що до кріса та піяна, котрі обидва повстали з стародавного лука та стріли, що дві цїлковито неподібні до себе річі повстають з спільного жерела, хоч потім розвивають ся кожда инакше.

Отже сї приклади і сї права подані тут тільки на те, щоб ми займили правдиве становище, що до розпізнаня мілїонів живучих істот та до обсервації великости еволюції, яка потревала мілїони лїт.

РОЗДІЛ II.

АСТРОНОМІЯ.

Богато людей бачили зірки зоряної ночі, але мало хто з них потурбував себе довідатись, що вони таке і що про них відомо. Та мудрі люди студіювали їх тисячі літ перед тим, як наука про еволюцію була винайдена. І хоч зірки відлеглі від нас на міліони миль, всеж ми знаємо досить богато про їхню історію, природу, форму та віддалене. Можливо, що в жадній галузи знаня людський розум не зробив так богато, як в астрономії.

Слово «астрономія» походить з грецьких слів «астрон», зірка, і «немо» роскладати; отже «астрономія» по нашому буде клясувати або розкладати на купки зірки.

Латинське слово про зірку буде «стеля»; отже коли ми говоримо про систему зірок, ми звемо те — стелярна система.

Що всї ті небесні тїла кружляють майже по кругу, так ту дорогу, котрою кожде з тих тїл подорожує звуть його орбітою, від латинського слова «орбіс» круг.

Мале тїло, що кружляє навколо великого зветь ся сателїт, від латинського «сателлес» себто атендант чи співмандрівник. Так місяць буде сателїтом землї.

Латинське слово про сонце було «Сол», і коли ми говоримо про сонце та усї ті тїла що кружляють навколо него, ми звемо се солярною системою, що треба розуміти яко сонце і уся його родина.

Всесьвіт або унїверс містить в собі наш сьвіт і усї иньші сьвіти та тїла в просторі. Слово унїверс походить від латинського «унїверсум» себто цїлість. А се латинське слово зроблене з двох латинських слів: «унус», один, і «верто» обвертатись. Се найвлучнїйше слово про всї сьвіти та тїла через те, що вони завжди в кружляню, ми можемо казати, що вони обертають ся, отже звідси слово «унїверс» буде обвертаюча себе цїлість.

Тепер ми хочемо довідатись як зорі та наш сьвіт прийшли до теперішнього стану. Чи були вони зроблені такими самісінькими якими вони тепер, а чи може вони зчаста відміняють ся? Чи є межи ними старі й молодші? Одним словом, чи розвинулись вони з якої иншої форми матерії і чи вони й далї розвивають ся?

Нїм ми зможемо пошукати сих прав та з них науки, ми мусимо відсьвіжити нашу память начерком фактів з тієї частини всесьвіту, котрий найкрасше нам знаний. Иньшими словами, ми мусимо спробувати і бути певними, що до солярної системи. До солярної системи належать сонце з тими планетами, сателїтами та меньшими тїлами, котрі кружляють навколо сонця. Стелярна система містить в собі солярну систему і усї зірки та иньші тїла, котрі людина може бачити та винайти. Наша солярна система тільки маленька порошина у величезній стелярній системі.

Ради ясности ми пічнемо з меньшого. Обр. 16 розповідає нам свою власну історію. Посередині чорне тїло репрезентує сонце. Круги показують орбіти або дороги, котрими кружляють планети. Їхнїй розмір не однаковий; віддалене невідоме. Нам здаєть ся усе се неокраяним простором; але в дїйсности се буде маленька комірчина в безконечнім зорянім сьвітї.

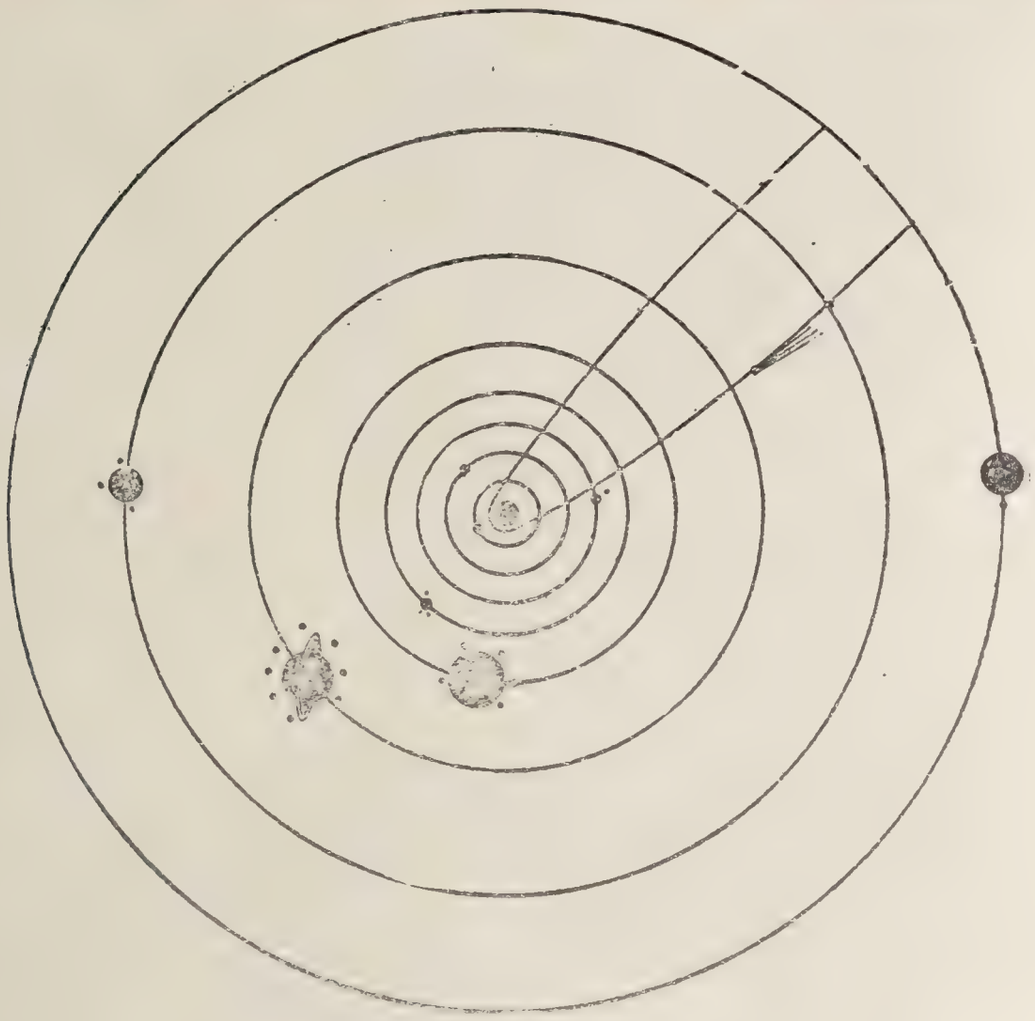
Зауважте віддалене землї, що є третим тїлом від сонця. Здаєть ся, що вона знаходить ся майже попри сонце, але в дїйсности майже девядесять і три мілїонів миль геть. Коли се дає хоч яке небудь зрозуміне, так тодї ви можете спробувати уявити собі віддалене дальших планет.

Є вісїм головних планет: Меркур, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран та Нептун. Я подав їх в порядку їхньої віддеглости від сонця, Меркур найблизший, а Нептун найдальший. В давнину люди думали, що більшість блискучих тїл на небі не рухають ся, і їх звали нерухомими зоряма, хоч в дїйсности нерухомих зір нема, бо всї зорі — се сонця, і всї вони в руху.

Але було добре видко, що сонце та місяць і ще кілька блискучих тїл рухались; тому Греки прозвали ті рухомі тїла планетами, що значить мандрівники. Вони нарахували сїм планет: Сонце, Місяць, Меркур, Венера, Юпитер та Сатурн; от чому ми маємо в тижні сїм днів. В анґлїй-

ській мові декотрі з тих днів і досї затримали свої планетарні імена, як Сонців день (неділя), Місяців день (понеділок), Сатурнів день (субота). Зрештою ті днї були у великій повазї і влучені в ріжні релїґійні культи.

Але тепер ми не вважаємо сонця та місяця за плянети, а Уран та Нептун були відкриті потім. Сї два, враз з дійсни-



Обр. 16. — Солярна система

ми планетами та землею, творять ті вісїм планет.

Ви повинні зауважити (Обр. 17), яка мала земля в в порівнаню з більшими планетами, що ми опишемо тут докладнїйше. Ми вже сказали, що сї планети знаходять ся на неоднаковій віддеглости від сонця. Сї віддеглости були уважно обраховані. Та через те, що самі рахунки мало що показують в велетенськім розмірі астрономії, ми маємо показати факти иньшим робом. Дорога, по котрій планета кружляє навколо сонця, зветь ся «орбітою», і обр. 16 дає ясну уяву віддеглостий.

Ви завважили чорну кропку в центрі найменьшого круга: вона репрезентує сонце. Найменьший круг є дорогою

Меркурія; слїдуючий—дорогою Венери; третий круг—дорогою землї; потім—дорога Марса.

Межи Марсом та Юпітером в Січню 1902 р. винайшли 500 маленьких тїл, званих «астероїдами», котрі певно репрезентують собою якусь планету, так сказати, колись «зіпсуту в сотвореню», або чомусь пукнуту на кавалки.

Обр. 17. — Планети в порівнаню (Після Флямаріона).

Слїдуючий по Марсу перстень (обр. 16.) є Юпітеровою орбітою; дальший—Сатурновою; відтак—Урановою; а то круг, що з самого краю, репрезентує Нептунову орбіту. Кро почки коло планет будуть сателїтами тих планет.

Нема нічого в світї більше тяжшого, як уявит

собі сї просторі відлеглости. Як ми бачимо земля стоїть впорівнаню майже попри саме сонце, а всеж се буде яких девятьдесять і три мілїони миль на віддаленю. Богато заходів було зроблено, щоб се ясно уявити. Приміром куля з канони, що пересїчно летить 2.500 футів на секунду, потребувала б шість років, щоб долетїти до сонця. Потяг, пробігаючи шістьдесять миль на годину, потребував би 175 лїт гнати без упину, щоб туди дістатись; а колиб за подорож платити один пени (два центи) за милю, так подорож коштувала б тільки в один бік 387,500 фунтів штерлїнґів ($1.937.500). Біцикліст, котрий міг би подорожувати 100 миль на день, їдучи без впину та відпочинку, робив би ту подорож принаймнї 2.550 років. Сьвітло робить сю подорож меньше як вісїм і пів хвилин.

Тепер, коли ви починаєте розуміти відлеглість землї від сонця, памятайте, що відлеглість межи Нептуном, а сонцем є в трийцять разів більша. Ми не потребуємо братись до подробиць та показувати всї планети. Ми знаємо тільки планети нашої солярної системи. Ми може памятаємо, що вони всї більш-меньш темнї тїла, що дістають сьвітло від сонця; що вони всї обертають ся на своїх осях; що вони кружляють навколо сонця і що вони мають меньші тїла, звані сателїтами, котрі також обертають ся на своїх осях та кружляють навколо планет.

Юпітер буде велитом межи солярними планетами (обр. 18.) Його розмір буде 88.000 миль, трохи більше як одинайцять раз від розміру землї. Його поверхня є 122 рази більша від землї, а його відлеглість від сонця 483 мілїонів миль.

Ви бачите на сім каснім образку, що планета покрислена богатьома лїніями рівнобіжними її рівникові. Сі лїнії, се славетні Юпитерові паси. Планета має обширну атмосферу (повітрє).

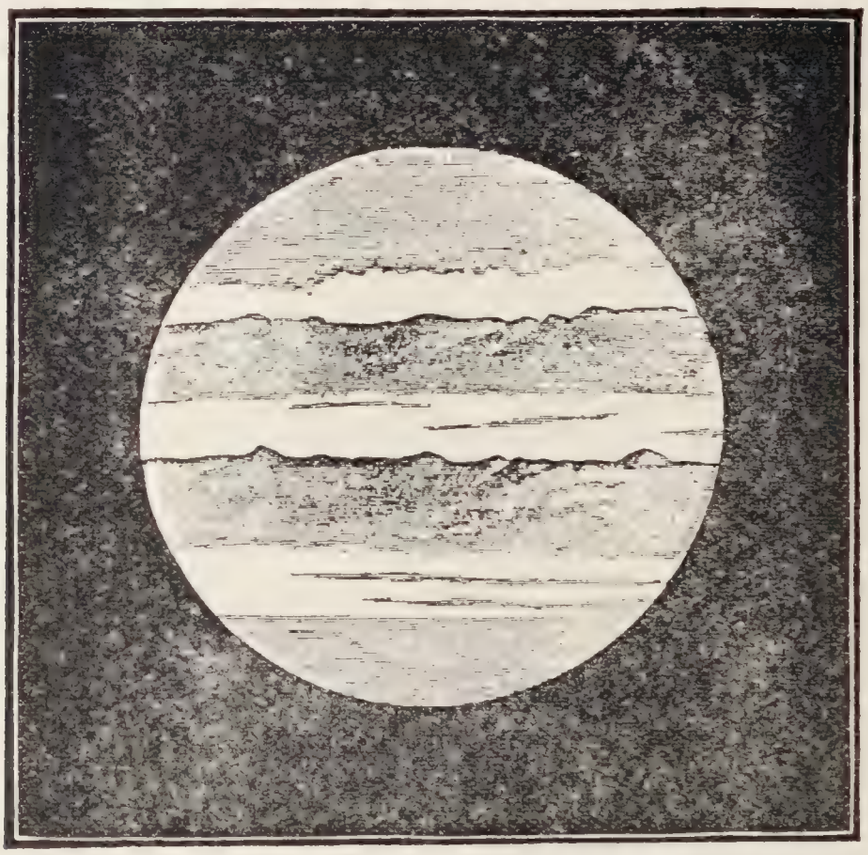
Велика густота планети викликує непевність, чи вона тверда — чи може тільки є кулею з плину, яку оточує мраковина та пара.

Вона правдоподібно має високу температуру, і її названо також пів-сонцем. Вона одержує дуже мало сьвітла від сонця і тому мусить достарчати собі сама свого власного тепла процесом стисканя. Се одна з непридатних до житя

планет.

Юпітер має сім сателїтів або місяців, котрі мінять ся з повертаючими інтервалами.

Як Юпітер є планетою-велетом, так Сатурн (обр. 19) може бути названий виставною планетою, бо сей величезний ґльоб буде одинокостею межи небесними тїлами, супроводжений вісьмома а може й девятьма місяцями і оточоний системою так-званих перстенїв, які не були знайдені нїде инде в всесьвітї. Його приближне віддалене від сонця 886 мілїонів миль, а його найбільша віддеглість від



Обр. 18. — Планета Юпітер. (Після Флямаріона).

землї є поверх 1.000 мілїонів миль. Його фізичні умовини та устрій дуже подібні до Юпітерових, хоч він геть ще далеко від твердости. Як і Юпітер, він ще непридатний для жадної форми житя. Найбільш цікавою особливостею се — та система перстенїв. Вишукав їх Галілей, але проблем їхнього істнованя позіставав нерозвязаний майже пятьдесять років, аж поки Гвайенс не пояснив ту таємницю в 1655 р. По двайцятьох роках придивились, що перстень був подвійним, з темною розділо-лїнією в собі. А в 1850 р., враз і в Аме-

риці і в Анґлії, був знайдений і третий перстень. Найблискучійший перстень буде широкий приблизно 17.000 миль. Се є загально признаним, що ті перстені не суцільні простирадла, тверді чи плинні, але отара або рій окремих частинок, маленьких «місяченьків»,з котрих кождий незалежно тримаєть ся кругової орбіти навколо планети, хоч усі рухають ся майже на одній рівнолеглости. Се зветь ся метеоритичною теорією Сатурнових перстенів.

Ми не потребуємо ради нашої мети заглиблятись в подробиці що до усіх вісьмох планет.

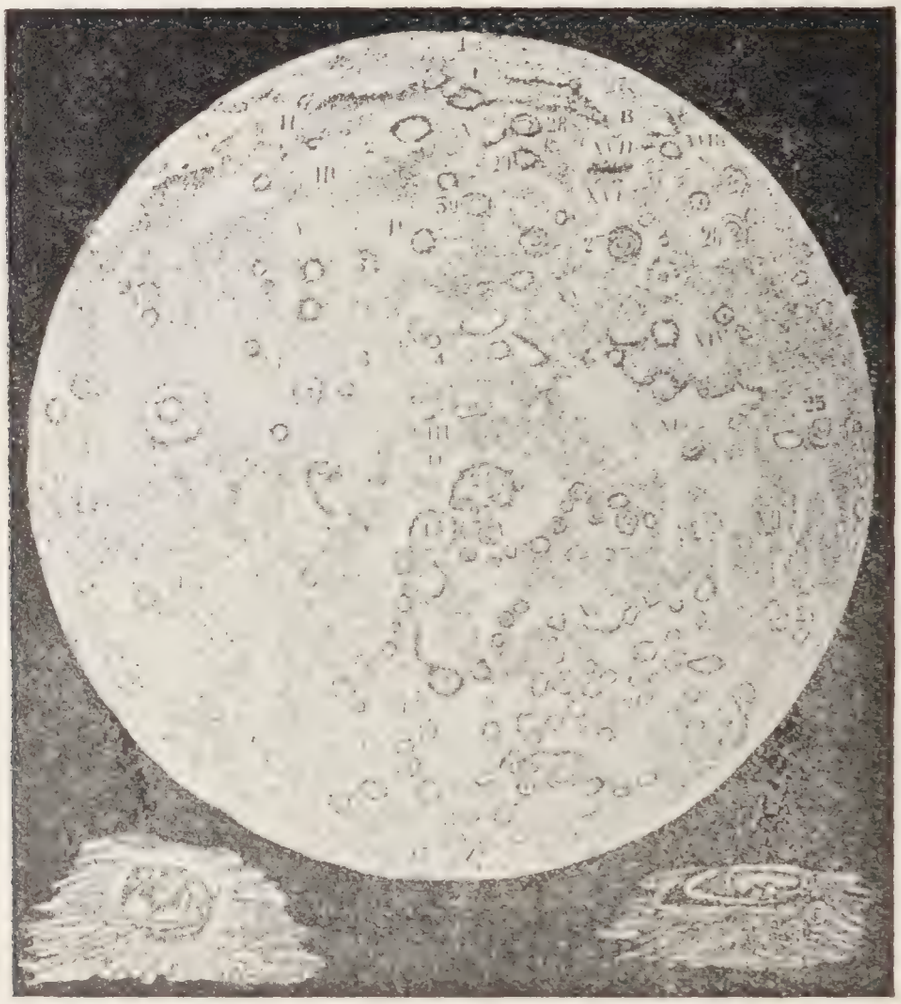
Уран лежить 1.782 міліонів миль від сонця. Він має чотири місяця.

Обр. 19. — Сатурн.

Ми мусимо згадати про Нептуна бо його винайдене є найбільшим тріюфом математичної астрономії від часу Нютона. Були зауважили, що Уран не лине по орбіті, котру (після усіх обраховань) він мусів був взяти. Тому математики здогадались, що там має бути якась друга планета, котра стягла Сатурна з його власної дороги. Обрахунки були так акуратно зроблені, що вони сказали де шукати за тою новою планетою. Так був вишуканий Нептун в ночи 23-го вересня 1846 р. в берлінській обсерваторії. Леверє, Француз, та Адамс, Анґлієць, обидва зокрема зробили се відкритє рахунково. Нептун 2.800 міліонів миль далеко від сонця. Се його приближна відлеглість, нам цілковито не до

збагненя. Нептун має один місяць. Як далеко знаємо. Нептун буде найкрайнішою планетою нашої солярної системи.

Нім полишити солярну систему, яко цілість, се може нам стане в пригоді, як ми пригадуємо ілюстрацію того простору даного сером Джаном Гершелем. Він каже: «Вибери як найрівнійше поле. Помісти на нім кулю два фути в промірі. Се буде репрезентувати собою сонце. Меркур



Обр. 20. — Місяць в повні.

буде репрезентований зернятком гірчиці на крузі, що має 164 фути в промірі його орбіти; Венера—горошиною на крузі, що з 284 футами в промірі; Земля, також горошиною на кругу з 430 футів в промірі; Марс, надзвичайно великою головкою від шпильки, на крузі з 654 футів в промірі; астероїди,—зернами піску, на орбіті маючій промір від 1.000 до 1.200 футів; Юпітер умірковaної великости помаранче на кругу проблизно півмилї впоперек; Сатурн, малим помаранчем, на крузї чотири пятих милї; Уран, повної великости

вишнею на крузї з проміром більше як миля, і нарештї Нептун доброї міри сливкою, на кругу з проміром півтретя милї». Професор Юнеґ каже:: «Ми можемо додати, що на сїй скалї найблисша зірка містилась би на другім боцї землї, себто 8,000 миль на віддаленю».

На сподї обр. 20 два окремі місяцеві кратери.

Я подав се, щоб показати як досконало знана поверхня місяця, і тому, що місяць є мертвою кулею, його вулькани вигасли, його повітрє щезло. Він є одним з сили небесних тїл, котрий перейшов свої молодощі, терпів старощі і нарештї вмер. Тому він цїлковито ріжнить ся від Юпітера та Нептуна, котрі такі молодї, що ще не стали твердими. Дивні думки повстають в того, хто уявляє собі солярну систему, яко родину, в котрій дехто молодий, дехто в середнім віку, дехто підстарковатий, а дехто цїлковито віджившій.

Наша солярна система є островом в просторі оточена неокраяною порожнею населеною тільки метеорами та кометами. Поза сею порожнею найблисша зоря є на віддаленю цїлковито не до висловленя земними рахунками. Щоб довідатись, як далеко вона від нас, ми маємо висловити ту віддеглість в астрономічних одиницях. Анстрономічною одиницею буде віддеглість межи сонцем та землею — приближно девятьдесять і три мілїони миль. Отже, найблисша зоря віддегла від нас на 275.000 астрономічних одиниць. Найблисша зірка подвійна і зветь Центаврова Альфа.

Кількість зір, котрих можна бачити звичайним оком, буде межи шістьома а сїмома тисячами, але тих що мож побачити в добру люнету певно перевисшить за 100 мілїонів. Коли ми пригадуємо собі, що усї ті зорі, — то сонця, так само як наше сонце є зорею, і що певно, що кожна з тих зір має свій власний планетарний систем, хоч ті планети за малі, щоб їх бачити на такій неокраяній віддеглости, нам починає в голові перевертатись через їхню незлїчиму кількість та нескінчену віддеглість.

Тому ми звертаємось з повною захопленя цїкавостею до запиту, як повстала ся дивовижна система. Чи є на те поясненє? Чи та система, такої дивної величи, має на собі які знаки про свій зріст та старіня, про своє повстанє та свій конець? Чи була вона зроблена уся враз, якою вона є

тепер, а чи була розвинена після тих самих прав, котрі витворили прапражитє океану та ґеніїв межи людьми?

Є одно поясненє, котре загально приймлене мужами науки. Се зветь ся **небулярною гіпотезою*).** Подивімось, що вона каже. Кожне поясненє, котре може зібрати в одно ціле плянети та їхні місяці, саме сонце, комети, метеори, міліони палаючих сонць в неокраянім просторі та величез-

Обр. 21. — Кант, роджений 1724, умер 1804 р.

ні небулі лежачі як плями сьвітла на північнім небі, є поясненєм, викликуючи в людях повне поваги здивованє.

З такою рекомендацією небулярна гіпотеза презентована нам.

Походженє її не меньше подивляюче.

Вона була вишукана трома мужами ріжного характеру, методів та народностей. Сі мужі були:

Кант, Ляпляс та Вилям Гершель.

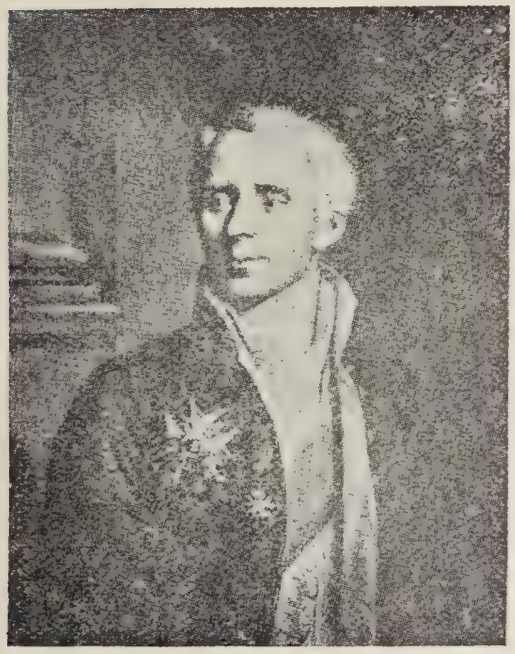
Кантів батько був жовніром, сином одного Скачмена.

*) Небуля, — мраковина з котрої повстали небесні тіла; гіпотеза,— здогад.

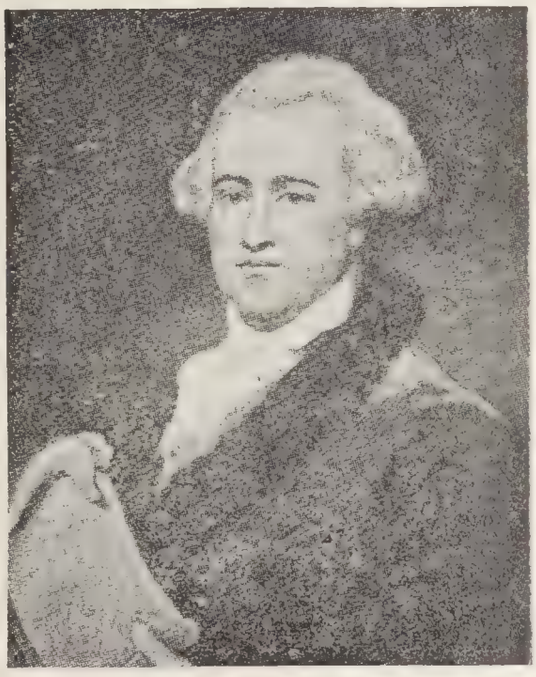
Він пережив своє житє яко професор університету в Кеніґсберґу. В 1755 р. він перший проголосив, «що земля, сонце, планети та усї тїла, що тепер складають солярну систему, дійсно повстали з неокраяної маючої силу стисканя небулї». Потім Кант полишив наукову спекуляцію і став несмертельним яко фільософ найбільшого метафізичного ґатунку.

Ляпляс був сином рільника, але мав попертє та рекомендаційнї листи до славетного Д'Алембера в Парижу, де пізнїйше він був професором метафізики. В 1796 р. він ви-

Обр. 22.



Обр. 23.



Обр. 22. — Ляпляс, роджений 1749, умер 1827.

Обр. 23. — Б. Гершель I., роджений в Гановері 1738, умер в Анґлїї 1822 р.

ступив з славетною небулярною теорією, спертою твердо на математицї. Ся гіпотеза стала сполучена з його імям, тому, що він зайшов у найбільші деталї і подав математичні викази.

Гершель був сином одного гановерського музика; маючи чотирнайцять лїт від роду, він пристав до ґвардійської орхестри. На девятнайцятім роцї житя він прибув до Анґлїї, і незабаром осів в Баті яко орґаніст та професор музики.

Його улюбленою річею було робленє люнет, аби мати можливість цїлими ночами досліджувати небо. Коли Гер-

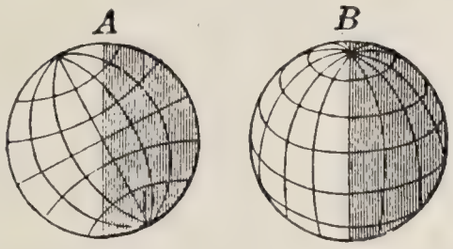
шель був сорок два роки старий, він вишукав планету Уран, що відразу зробило його славним. Він облишив музику, зробив красші люнети, осів у Славф на сорок років і за помочею своєї знакомитої сестри Кароліни студіював небо ради того, щоб розвязати декотрі таємниці всесьвіта, жиючи з того, що діставав королївську пенсію 200 фунтів стерлінґів на рік.

Постійно працюючи, вів зауважив, що межи небулею котра була чисто розлізлою сьвітляною плямою на небі, а річею, котра була тяжко розспізнавана від зорі з легенькою мракою навколо себе, **усї посередні щаблї** можуть бути знайдені. Таким робом він був допроваджений до чудового відкритя, що проголосило ступневе перетворенє небуль в зірки.

Якіб ми погляди не мали що до небулярної гіпотези, мусимо усї згодитись з тим, що вона має дивну історію. Кант чисто абстрактним міркованєм, Ляпляс дивними математичними вирахованями, Вилям Гершель акуратним студійованєм небес, незалежно прийшли до того й самого висновку, що цїлий всесьвіт розвернув ся, і що кожне «тїло» в солярній системі та зоряний всесьвіт згустились в їхню сучасну форму з неокраяного ґазу. Се та славетна небулярна гіпотеза. **Nebula** з-латинська буде мрака, пара, чи хмара. Але ми не повинні уявляти собі первістні умовини небулї, з котрої усї зори можливо повстали, яко щось подібного до пари чи хмари, таких як ми знаємо. Первістна небула була геть лекша від усїх ґазів, які тільки нам відомі.

Гіпотеза походить з двох грецьких слів hypo, під tithemi, класти. Се значить, наукове припущенє до поясненя тих фактів, котрі досліджують. Що усї планети та сонця були сформовані з якоїсь первістної мраки є поясненєм, котре дає нам небулярна гіпотеза. Вишукана тими трома славетними мужами, імена котрих ми вже згадували, ся гіпотеза звичайно ріжнилась у декотрих деталях відносно того, як сьвіт був сформований; але вони усї згідні між собою що до найголовнїйшого пункту. Кант перший дав сю теорію сьвітови в 1755 р., себто поверх 150 років тому взад. Протягом сего часу тисячі людей присьвятили своє житє астрономії, тисячі відкрить було

зроблено; і тепер ми маємо запитати, чи по 150 роках славетної наукової діяльности, еволюція мілїонів сьвітів потверджена, а чи повалена? Тому, що можемо взяти тіль-

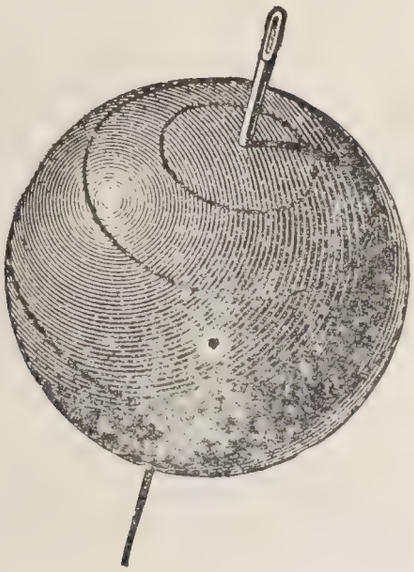


Обр. 24. — Ріжні нахили землї відносно сонця.

ки кілька типових фактів, ми мусимо богато деталів облишити.

Ми хочемо зазирнути в історію землї та сонця.

Орбіта землї не круг, але еліпс. Ріжні позиції землї, в які вона впадає, гонючи навколо сонця, спричинюють сезони року.



Обр. 25. — Земля обвертаэть ся на своїй осї.

Відмінні похиленя землї, як показано на обр. 24, також богато спричинюють ся до сезонових ріжниць в роцї. **А.** є позицією сонце-стояня; **В.** позицією рівнодня.

Ми не повинні собі припускати, що є матеріяльна вісь, на котрій обертаєть ся земля. Земля лине в просторі, але має і ротаційний рух, через котрий вона обертаєть ся, наче на осі, навколо самої себе протягом 24 годин. Голка репрезентує ту вісь (обрз. 25).

Як ми вже бачили, меньше тїло оббігає навколо біль-

шого тіла раз на рік. Се є величезна подорож. Ми повинні спробувати похопити в думках надзвичайні рухи нашої землї: вона обертаєть ся на своїй осі більше як 1.000 миль на годину; вона лине навколо сонця більше як 1.000 миль на хвилину; силою притяганя сонця земля, як і усї иньші солярні тїла, є проваджена в просторі з поспіхом більше ніж 40.000 миль на годину. Певно, що жаден

Обр. 26. — Порівнавча великість землї і сонця.

з тих рухів нам незрозумілі; а попри ті три головні рухи ще є вісїм певних рухів; отже ми не потребуємо дивуватись, що земля ніколи не подорожує двічі по тій самій лїнії.

Місяць є сателїтом землї, і народженє місяця було одною з великих епох в її історії,.

Ми не годні ще дослїдити історії землї аж до того пункту, коли вона полишила сонце, але ми можемо переслїдити добру частину історії тої дивної події, коли земля

відкинула від себе місяця. Професор Ґ. Т. Дарвин, син славетного Чарлеса Дарвина, опрацював подробиці сеї великої події з вартим подиву старанєм.

Прецінь найбільше подивляючим фактом в історії народженя місяця є для нас те, що за того часу земля мусїла бути в мягкім або плиннім стані, бо инакше шалений поспіх її руху не міг би відкинути місяця.

Професор Дарвин показав, що місяць не тільки спричинює на землї морські відпливи, але що земля спричиняла б відпливи на місяцю — звичайно не океанські відпливи, бо на місяцю нема води, анї внутрішніх тїлесних відпливів в твердім тепер місяцю. Але місяць не був твердим тодї, бо тодї б він нїколи не полишив землї; і, коли вперше був відкинутий, він мусїв полишитись дуже близько землї, хоч завдяки відпливів спричинюваних сателїтом на його планету та планетою на її сателїта, були зроблені величезні відміни їхнїх споріднених рухів.

Обр. 27. — Порівнавчий розмір землї і місяця.

Звадяки могутньому притяганю кождий старав ся привести обертанє другого у гармонію враз з періодом обертаня тої пари навколо один одного. Через се право дуже великі відміни будуть повставати в рухах землї. Професор Трунер зазначує: Приближно пятьдесять і сїм мілїонів лїт сперед нас був тільки один день на місяць, себто місяць гонив навколо землї так швидко, як та оберталась на своїй оси.

Після Ляпляса цїла солярна система, повстала з поодинокої небулї, з найбільшої частини з котрої складаєть ся

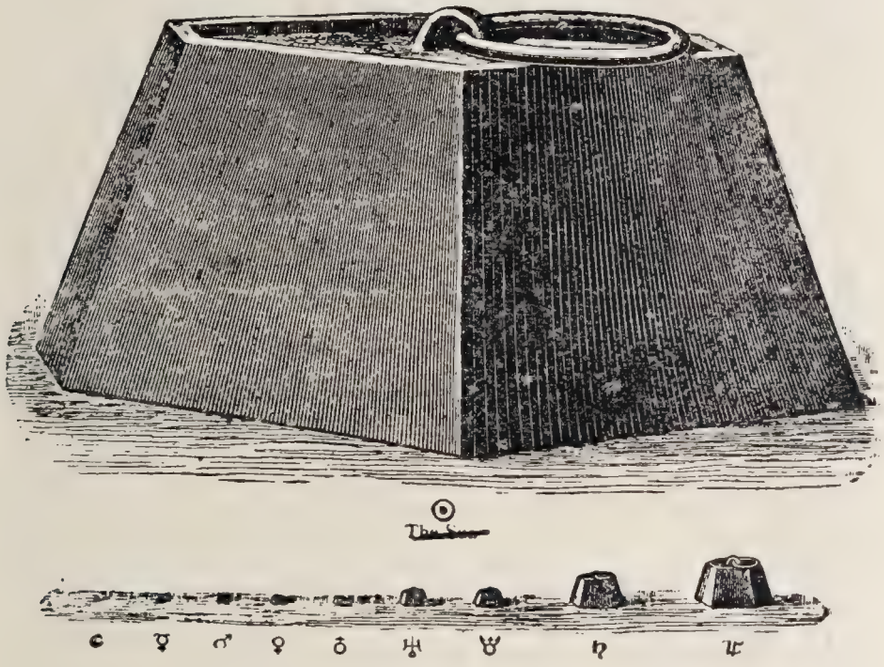
тепер сонце. В протягу того, як та небуля стискалась зменьшувалась з її первістної ріденької форми, обвертаючись усе швидше та швидше, вона відкидала від себе **перстені,** котрі розломились і сформували з себе планети. Таким самим робом повстали й сателіти. Се дивне повстанє є цілковито правдивим відносно декотрих системів, як Юпітер з його сімома місяцями та Сатурн з його вісьмома чи девятьма; але походженє нашого місяця не цілковито таке саме. Я зазначую се головно на те, щоб встановити факт, що небулярна гіпотеза має бути вірна тоді, коли не будемо допускати, що кожда планета творилась так самісінькою, як і друга. У випадку з землею, здаєть ся, що малий кусень відломив ся від неї і сформував місяця.

Обр. 28. — Флямаріонова уява яким робом мала земля бути відкинута від сонця.

Ми бачимо на випадку з Сатурном, що його перстені усе ще тримають ся форми обводів. Після Флямаріона та Ґора найдальш відлегла знана планета, Нептун, могла бути відділена від сонця, або від небулї, з котрої мало стати сонце, за того часу, коли ся небуля ростягалась так далеко як орбіта тої планети, приблизно на 3.000 мілїонів миль, і коли та небулярна маса обверталась з повільною скорістею, що потребувала 165 лїт про повне обвертанє. Сатурн тепер потребує 165 лїт оббічи по своїй орбіті. Первістний перстень не міг би позістати в стані перстеня, колиб він не був цілковито тої самої крутости та реґулярности скрізь однакового руху, — річ, котра ніколи не трафляєть ся. Уран, Сатурн, Юпітер, армія малих планет—

сателїтів, — та Марс могли бути один за другим відділені або сформовані в середині сеї самої небулї, поки нарештї не дійшло до землї, народжене котрої сягає того часу, коли сонце зменьшилось у своїй великости до теперішньої позиції земельної орбіти.

Після сеї теорії, Венера та Меркур мали бути народжені пізнійше. Флямаріон каже: Відносна крутість планет зміцнює сю теорію. Місяць, сотворений з матерії, що так сказати плавала на земній небулї, є геть лекший від землї. Дальші планети, Нептун, Уран, Сатурн та Юпітер, геть не такі круті як внутрішні плянети Марс, Земля, Венера та Меркур. Поруч сего в хемічнім складї ріжних сьвітів і на-



Обр. 29. — Ваги що репрезентують собою маси небесних тїл. В горі сонце, а сподом з права на ліво: Юпітер, Сатурн, Нептун, Уран, Земля, Венера, Марс, Меркур, Місяць.

віть в кометах, в метеорах та метеоричних камінях, є ті самі матеріяли з котрих складаєть ся земля, і котрі істнують в ґазовім стані сонця.

Коли земля була сформована з повільно-загуслого ґазового перстеня, що віддїлив ся від сонця, що стискалось, се могло статись так, як показано на обр. 28. Ви бачите велике тїло з випуклим рівником подібним до сатурнового перстеня; другий великий тонкий зовнїшний перстень уже відокремив ся від центрального тїла і починає скручуватись в однім кінцї на ліво від внутрішнього перстеня.

Се поки й усе, що до землї. Тепер звернімось до історії сонця.

В додатку до сонця, солярна система складаєть ся з:

Вісьмох великих планет.

Тисячів малих планет (місяців та астероїдів).

Метеоричних тїл. Комет.

Зодіякального сьвітла.

Колиб усю матерію тих тїл скласти на купу, се була б найчистійша частина того з чого зложене сонце. (Обр. 29).

Обр. 30. — Сонце з плямами.

Ми не повинні забувати що, матерія, з котрої складаєть ся тепер солярний систем, колись істнувала, яко велитенська небулярна маса, що простягалась геть далї поза Нептунову орбіту і що та маса мусїла бути 200 мілїонів раз рідшою від водня, котрий, як ми знаємо, є найлекшим ґазом в сьвітї.

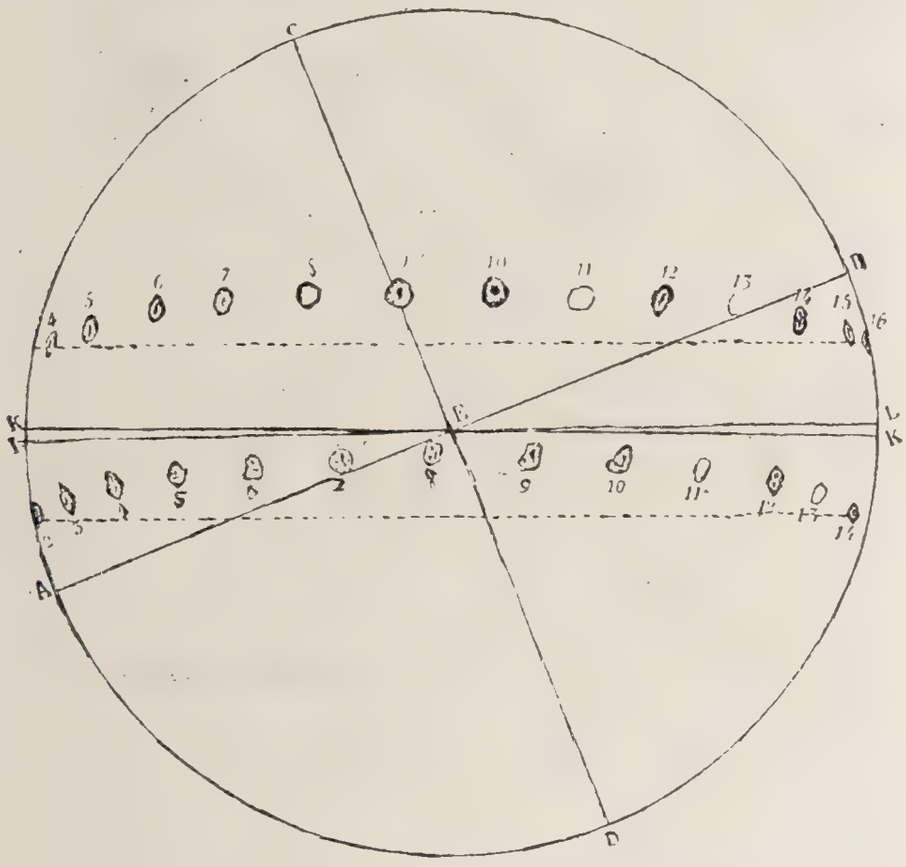
На обр. 30 ми бачимо сонце з плямами, але з сего не годні похопити обширности тих плям.

На обр. 31 є дві плями, одна понад рівником, а друга сподом його. Вони здають ся двома рядками плям; а се

тому, що обвертанє сонця обносить ті дві плями. Фактично вони дають нам засіб до поміру, скільки забирає сонцю часу обвертатись на своїй осї.

На обр. 32 видко одну з найбільших соняшних плям. Ви можете більш-меньш уявити собі її великість, порівнюючи її з великостею землї, яка містить ся в горішнім кутику з лївого боку образка.

Ще не розвязано, що власне таке ті плями, як вони повстали і чи впливають вони на підсонє нашої планетки чи нї; але їхня поява сполучена з маґнесовими заворушенями на сонцї.



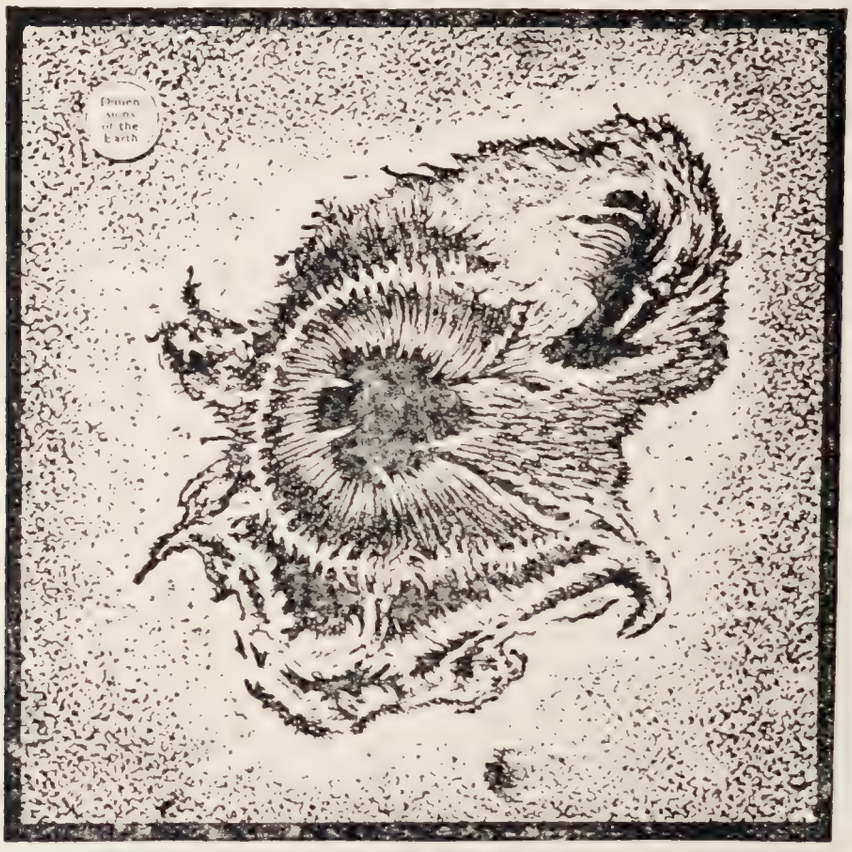
Обр. 31. — Плями на сонцї.

Завжди коли мінить ся сонце, на його поверхнї видко дивну полумінь, як показано на обр. 33.

Зауважте, що та полумінь буває 124 тисячі миль висока. Знова спогляньте на нашу земельку в лївім горішнім кутику; се вам поможе уявити той простір, який та полумінь захоплює.

Се припроваджує нас до дуже цікавого питаня що до жерел соняшного тепла. Тепло є тільки одною з форм снаги, а снага, яко матерія, не може бути сотворена з нічого.

Отже ми мусимо запитати, звідки повстає та снага, що достарчає соняшне тепло? На біду мало хто з нас годен похопити навіть частинно, що таке власне соняшне тепло, бо ми маємо замалу уяву великости сонця. В своїм промірі сонце має 866.500 миль, себто в 109½ раза більше від проміру землї; його поверхня 12.000 раз більша від поверхнї нашої планети; його маса в 1.300.000 разів більша від маси землї. Колиб сонце було порожне, тодїб земля і мі-



Обр. 32. — Найбільша соняшна пляма.

сяць могли бути поміщені в його серединї; земля моглаб обвертатись на своїй осї, а місяць міг би кружляти по своїй орбітї, і вониб не забрали в тім русї 1 половини соняшної середини.

Тепер, знаючи дещо про великість сонця, спробуймо виробити собі уяву що до його тепла.

Коли ми говоримо про сонце яко огонь, дехто може подумати, що його тепло походить від горіня якогось там матеріялу, так як звичайний огонь повстає з паленя вугля або дерева. Така уява цїлковито зла.

Колиб тїло сонця було з суцїльної маси земляного

вугля і також було б подостатком квасня, щоб його спалити, ми знаємо, що той огонь підтримав би промінистість сонця, після теперішнього обрахунку, тільки на 2.800 років. Але-ж сонце видавало свою величезну горяч міліони років, і обраховано, що воно може далї робити те саме ще принаймні десять міліонів років. От же ми не повинні думати про горенє, яко жерело соняшного тепла.

Обр. 33. — Соняшна полумінь.

Коли небулярна гіпотеза правдива, і коли сонце стиснулось з величезної первістної мраковини, котра наповнювала усей простір теперішньої солярної системи, тодї ми знаємо, що те стисканє могло спричинити шаленну горяч. Йонґ каже (в 1902 р.), що тільки одно розумне поясненє тих фактів є те, котре каже, що сонце є велитенською, загорнутою в мраковинє кулею з елястичної субстанції, кулею, котра поволи звужує ся під впливом свого власно-

го центрального тяженя (ґравітації), і таким чином перетворює в **кенетичну** снагу тепла понтенціяльну снагу своїх частинок в протягу їхнього ступневого тисненя в напрямку соняшного центра.

Ми знаємо, що сонце звужуєть ся рік в рік. Річно звужуєть ся так хутко, що його промір що одинайцять років стає на одну милю куційшим. Се може комусь здаватись дурничкою, але протягом одного міліона років сей рахунок діпне 100.000 миль. Премудрий Гамурабі сидів на вавилонськім троні 2.220 років Пр. Хр., і від того часу соняшний промір зменьшив ся більше як на 373 милї; се буде май-

Обр. 34. — Комета.

же рівне відлеглости межи Лондоном а Едінбурґом. Сего звуженя є досить до поясненя усеї горячи на сонцї; хоч правда, що деяку частину тепла можна почислити на метеори, що падають на сонце рік річно. Тисячі тон тих тїл притягають ся річно в сонце.

Стисканє сонця не може відбуватись вічно; і коли те стисканє є головним жерелом соняшної горячи, так можливо, що в оббігу десятьох міліонів лїт температура на сонцї спаде, і його діяльність яко сонця буде закінчена.

Жерела соняшного тепла були завжди великої ваги проблємою, бо після обрахунку стисканя, вік солярного систему міг би бути тільки двайцять міліонів років. Але се

незадовольняє ґеольоґів, котрі потребують від пятьдесять до тисячі міліонів літ про історію тільки самої землї.

Професор Ґ. Т. Дарвін у своїм відчитї перед Британським Товариством 30-го Серпня 1905 р. говорив про свої дивні обрахунки, що до відпливових впливів межи землею та місяцем. Він каже: Не буде здаватись нерозумним, коли припустимо, що від 500 до 1.000 міліонів літ мало минути, від часу народженя місяця землею.

Отже через се вік сонця мусить бути геть довший. ніж дозволяють на те фізики. Протягом сорок років відбувалась суперечка межи домаганями ґеольоґів та заключенями фізиків. Але теперішні відкритя що до радію показали, що стисканє сонця та падаючі метеори не будуть єдиним жерелом соняшного тепла. Радій буде, можливо, міліон разів дужчий від динаміту. Двайцять і дві унції радію моглиб подостатком достарчити снаги двом кораблям 12.000 тон поємности на подорож відлеглости 6.000 морських миль.

Земля посїдає радіо-чинну силу, і цїлковито певно, що сонце є радіо-чинним також.

Сер Роберт Бол сказав (3-го Жовтня 1905 р.): Колиб на сонцї було радію рівно одній трохтисячній частинї сонця, так себ підтримало горяч сонця на 1.000 міліонів літ; таке припущенє певно задовольнилоб ґеольоґів.

Оттак зникає величезна трудність що до часу потрібного еволюції.

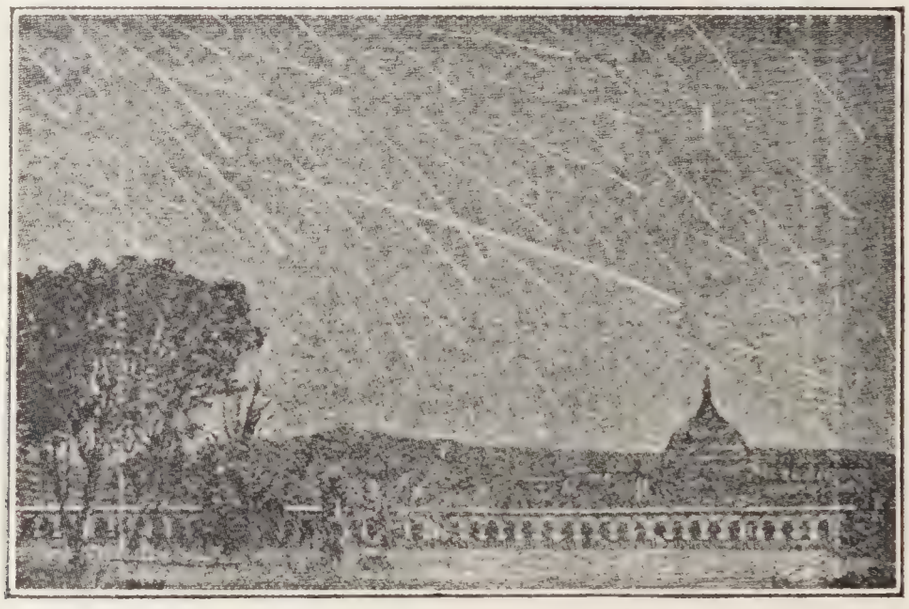
Нїм ми звернемось до перегляненя великого зоряного сьвіту, в котрім наш солярний систем є тільки манїсенькою порошиною, ми повинні сказати ще дещо про комети та метеори.

Походженє комет ще не є цїлковито розвязане, але богато пунктів що до їхнїх рухів здаєть ся показують, що комети будуть гостями в нашім солярнім системі з зоряних просторів. Коли се дїйсна правда, так тодї вони мають нас дуже цїкавити, будучи єдиними післанцями з тих безконечних країн всесьвіту. Коли так, так вони дїйсно можуть підтримати небулярну теорію.

З другого боку, коли вони походять з такої далечини, яко зовнїшні хмарини небулярної матерії, товаришучи нашій солярній системі в її подорожі в просторі, так се

також попирає небулярну теорію.

Фізичний устрій та поведінка комет замотані. Комети підлягають притяганю ґравітації, а з другого боку вони ділають під впливом могутньої відкидної (репульсивної) сили, що походить з сонця. Вони сьвітять ся почасти відсьвітом, а почасти мають власне самосьвітло. Вони будуть найбільшими з знаних тіл, за винятком небуль; в деяких випадках комети в тисячі разів більші від сонця та зір. Але в своїй масї комети такі легенькі, що вони тільки «повітряне ніщо». Голови комети бувають зчаста від десять до пятьнайцять миль впоперек, а хвости нераз і пятьдесять міліонів миль довгі. В сьвітовім просторі певно є богато тисяч комет.



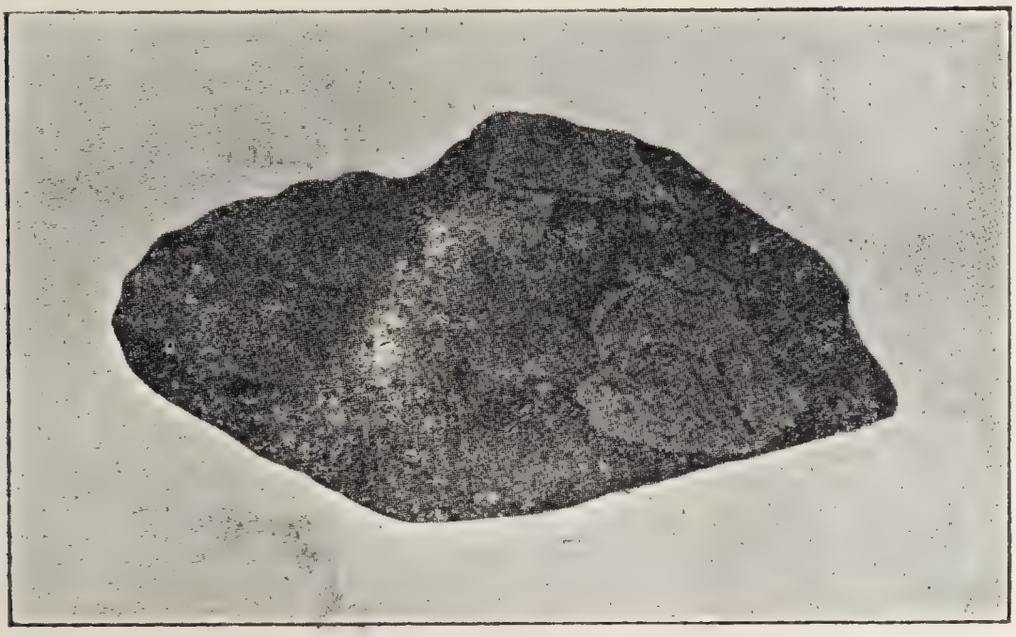
Обр. 35. — Дощ метеорів.

Метеорів, або летючих зірок (обр. 35.) є несказані міліони. Др. Сї обраховує, що принаймні 100 мілїонів їх залїтає що-дня в нашу атмосферу.

Метеори — се малї тїла; і коли вони впадають в повітрє землї, до нас дістаєть ся від них тільки їхнїй попіл. Але вплив того попілу в дійсности не відчуваєть ся, хоч метеори збільшують тим масу землї, Коли ми припустимо, що 20.000.000 метеорів падає що дня, і що кождий з них важить одну шесту частину фунта, тодї цїла вага через рік виносилаб 50.000 тон. Така вага здаєть ся відразу лякаючою, але навіть після такого рахунку, щоб побільши-

ти поверхню землї на пів цаля, требаб, було 800.000.000 лїт часу. Отже ми не є в небезпецї бути засипаними метеоричним порохом.

Сї малі тїла, постійно падаючи, ще роблять те, що зменьшують довжину року в трох напрямках: 1) дїлаючи яко творючі опір посередники; 2) збільшуючи маси землї та сонця і тим зміцнюючи притяганє межи ними; 3) збільшуючи обєм землї, а тим самим спричинюючи повільність в її обвертаню, продовженє дня, та роблючи меньше днів в роцї. Таким дивно-делїкатним та скомплїкованим є дїланє неокраєного всесьвіту! Неменьш дивним є й той факт, що межи орбітами рою метеорів, а орбітами комет є дїйсна та близька спільність; метеори будуть так наче атенданти комет. Походженє метеорів ще не розвязане; здогадують ся, що вони повстали швидче з планет, нїж з зір. Йонґ каже, що вони можливо «хвилеві відірванцї з астероїдної родини».



Обр. 36. — Метеорит.

Коли метеори бувають досить великими, що витримують опір нашої атмосфери і довершують своє паданє на землю, — вони звуть ся метеоритами.

Обр. 36. показує славетний метеорит, що впав в Ґрос Дівіна на Угорщинї в 1837 р.; він важить приблизно двайцять і чотири фунтів. Від 1800 до 1902 р. знайдено

яких 275 метеоритів. Найбільший з них виносить 647 фунтів. В девятьох випадках се були чисті кусні заліза. Найкрасша в сьвіті колекція тих каменів є у Відні; але й Британський Музей, як також музеї Парижу та Єйлу мають теж добрі колекції.

Наша цікавість полягає в складі метеоритів, бо вони приходять з далеко відлеглих країн, і земля не є їхньою мамою. Їхня вістка є та, що Натура є скрізь однакова. Двайцять і сім хемічних складників, долучаючи такі новини як арґон та гелій, були знайдені в метеоритах, але не знай-

Обр. 37. — Купа зірок в Центаврі.

дено жадного **нового складника.** Богато **мінералів** в сих метеоритах подібні до терестеріяльних (земельних) мінералів вульканічного походженя, але між ними є такі особливости, які на землї не знайдені. Оттака сила **обставин!** Не нові елементи, але нові комбінації.

Коли ми звернемось до зоряного сьвіту, слова не годні висловити ідеї його величи. Ми стаємо наче ослїплені численною силою зір та їхньою безконечною віддеглостею. Ми годні бачити тільки маленьку частинку тих див. Мало хто може збагнути, що кожна кропочка на обр. 37. репрезентує собою одну зірку, себто якесь сонце, котре можливо має свої планети, (тут не показані),

котрі кружляють навколо него.

Нема ваганя, що в цілім небі найбільше здивоване викликують у глядача прояви показані на образках 37 та 38.

Зоряних куп є дуже богато на небі, що містять в собі громади зір від сотки до богатьох тисяч. Ми мусимо борзенько проминути їх давши тільки два приклади, бо ми квапимось до нашого конечного пункту — до небуль.

Проти небулярної теорії був в ужитку закид, що жаден не знає, щоб небулярна матерія була знайдена де у все-

Обр. 38. — Купа зірок в Геркулес.

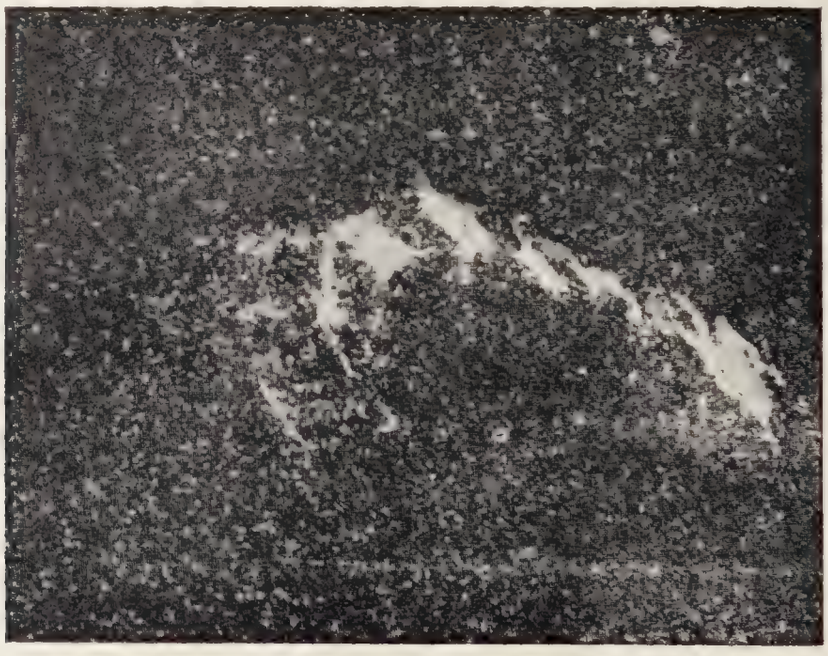
сьвіті. Се був сильний закид; а коли були винайдені більші люнети та догледіли, що богато небуль то зоряні купи, сей закид став ще дужчим і здавалось, що цілковито на него не буде відповіди. Та десь коло 1860 року астрономи ужили нового інструменту. Се був спектроскоп. Головна частина сего інструменту є призма, або низка призм. Він виконує роботу переломленя сьвітла, або кажучи більш акуратно, роботу розсіяня промінів ріжних хвильо-довжин та кольорів.

Коли візьмете трохкантовий кусень шкла, ви самі мо-

жете росколоти соняшне сьвітло на такі самі кольори веселки, як се роблять краплини дощу. Стяжка кольорів витворена шкляною призмою зветь ся спектром. Ріжні

Обр. 39. — Росплила небулярна мрака.

сьвітла дають ріжні спектри, і за помочею спектроскопу можуть бути роспізнані хемічні складники. Спектроскоп став у пригоді астрономам не меньш, як люнета; і межи

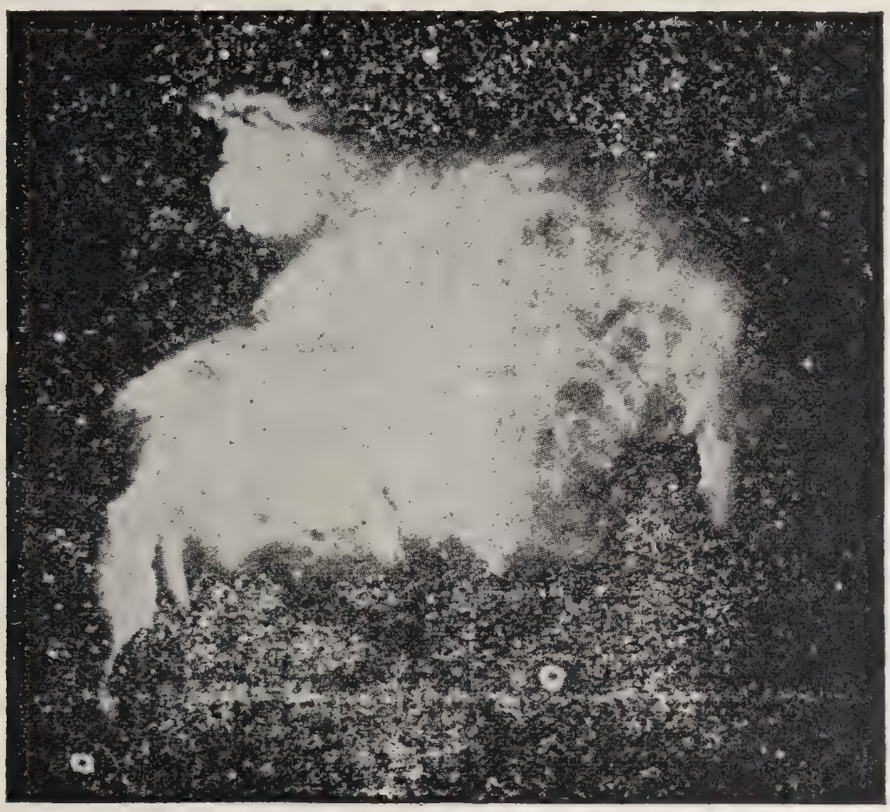


Обр. 40. — Нереґулярна небуля.

його великими здібностями є сила відріжняти зоряні купи від небуль. Тепер більше нема ваги, що є що. Небуля складаєть ся головно (коли не цілковито) з ґазової матерії. У

зелених небулях водень, гелій та декотрі незнані ґази з певностею містять ся і сї ґази головно кидають сьвітло, що доходять до нас від небуль.

Небуля є тою розрідженою формою матерії, з котрої були сформовані небесні тїла. Є тисячі таких небуль всїляких виглядів. Ся небулярна матерія була прозвана «мамою зір»; і цікаво те, що небулї розміщені в просторах, в противенстві до зір, в тих місцях, де скупо на зорі, наче вони забрали ту матерію, з котрої зроблені зірки.



Обр. 41. — Велика небуля в Оріоні.

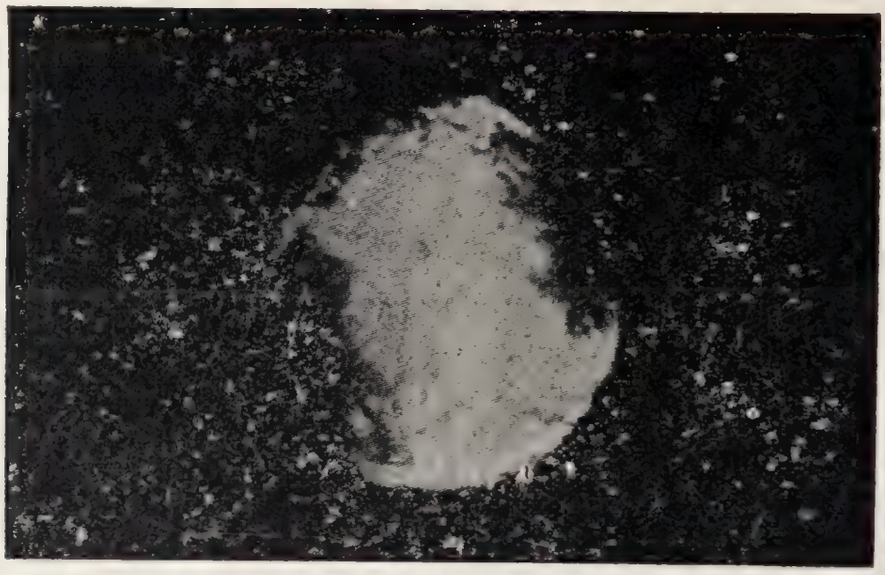
Тепер ми перепустимо поз наші очи кілька з тих дивних тїл, і вони сами росповідять свою власну історію красше ніж я можу.

На обр. 40 ви бачите обширну, мрачну простір без жадної закінченої форми.

На обр 41 ми маємо велику небулю Оріона. Самий образок чудовий; але через люнету річ здаєть ся ще чудовійшою. Се є найбільшим тїлом в небесах. Попід головним тїлом є два малих круглих тїла, що конденсують ся (згущують ся).

На обр. 42 ми маємо небулю подібну до тягарця, що до

вправ. Ви бачите, що її маса напинаєть ся в напрямку обох кінців, наче формує подвійну зорю. Сей чин формації подібний до росплодженя амеб через розриванє. Чи може бути що дивнійшого відкрите людиною, як те, що



Обр. 42. — Славетна тягарцеподібна небуля.

у тілі положенім геть тисячі тисячів миль на віддали, істнує теж саме право, як і вперший дрібочці драглів, котре

Обр. 43. — Спіралева небуля.

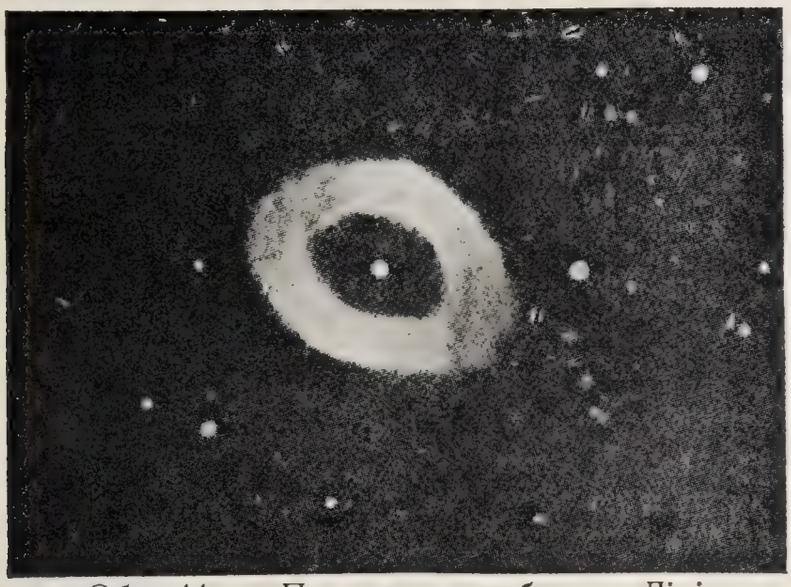
ми звемо животиною?

На обр. 43 ми бачимо спіральну небулю. Тисячі та-

ких оглянемо, і з них ми можемо витворити собі ідею, яким чином почали небесні тіла обвертатись та кружляти.

Обр. 44 показує перстеневу небулю. Певно після сего ми не будемо дивуватись з Сатурнових перстенів.

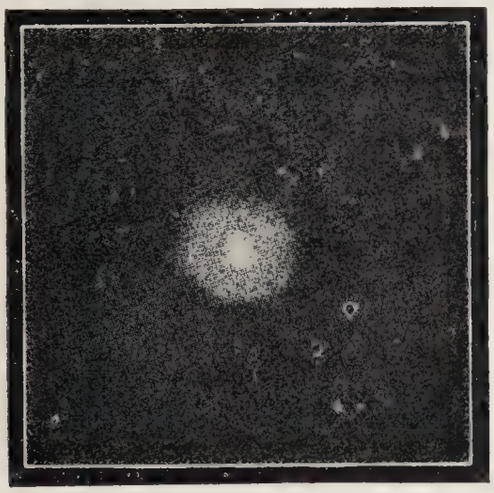
Обр. 45 дає нам приклад центрального згущеня, що



Обр. 44. — Перстенева небуля в Лірі.

починає витворювати соняшний завязок в середині небулї. Флямаріон зве се початковим згущенєм.

Обр. 46 знайдено у Водолії, що презентує собою сферу



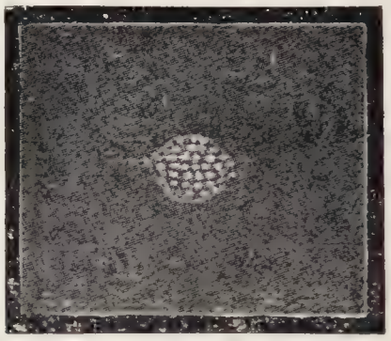
Обр. 45. — Небуля: початкове згущенэ.

оточену перстенем подібним на форму меча, що нагадує сотворенє якогось сьвіта, подібного до Сатурна. Флямаріон назвав сей ґатунок «сьвіт в сотвореню.»

Обр. 47 буде небулею з кусниками відірваного перстеня. Се тіло було знайдене в сузірю Паґаса, і цікаве тим,

що його паски уже відірвані від центральної маси, а воно само є дійсним сонцем оточене ґазовою спіралею.

Обр. 48 є великою небулею в Андромеді. Коли ви уважно до неї приглянетесь, можете побачити темні лінії або шпари навколо мрачного центрального клаптика, і ви також зауважите, що ті лінії мають скривлену форму. В той сам-час, трохи на віддаленю, ви бачите два мень-



Обр. 46. — Небуля: вигляд сьвіту в сотвореню.

ших клаптики. Се фотоґрафії. Бо доки не вжили фотоґрафії, доти не годні були розпізнати кругової форми тих ліній.

Хай професор Турнер з Оксфорду, один з передових живучих астрономів, докаже решту, коли ви гадаєте, що я переборщую що до ваги сего образка. Він каже (в 1901 р.): «Ті шпари, то в дійности роздїленя межи центральною небулею і перстенем відкинутим від неї, що видко в пер-

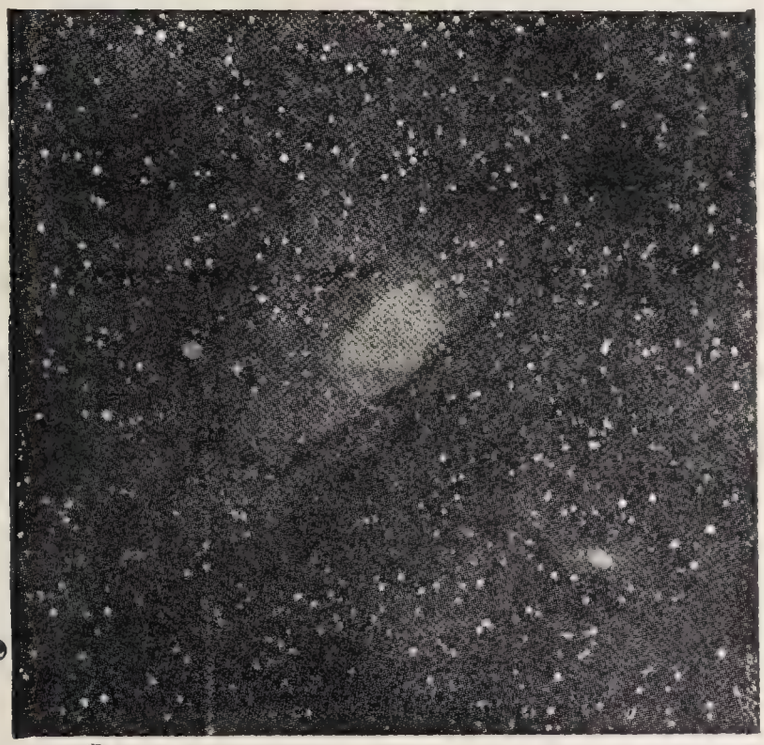
Обр. 47. — Небуля: рештки відірваних перстенів.

спективі. І ми бачимо дійсно в небесах той стан річий, який Ляпляс припускав у своїй знакомитій гіпотезї — центральна небуля, котра в своїм обвертаню відкидає від себе серії перстенів, з котрих деякі пірвались, щоб стати сателїтами.

У сім випадку два сателїта уже сформовані, а другі в оббігу формації. Ся система близько подібна до системи планети Сатурн».

Слова професора Турнера богато кажуть: яснїйшого доказу, як ся небуля, та яснїйшого сьвідченя, як сї професорові слова, не потрібно нїчого більшого що до доказу небулярного процесу еволюції.

Сер Роберт Бол, працьовитий та красномовний професор астрономії в Кембриджу, опрацював усю сю теорію в його знакомитій книзї «Початок землї»; і він того погляду, що ся гіпотеза є тільки єдиним розумним поясненєм все-



Обр. 48. — Небуля в Андромеді.

сьвіту. В тім є труднощі і є закиди, але сер Роберт дав відповіди на найсерйознїйші з них.

Др. Айзек Робертс, після обміркованя цїлого питаня через студіованє величезної кількости фотоґрафічних шкелок, сказав:

«Коли заключеня, котрі я витяг з фотоґрафічних доказів, правдиві, — тодї порядок стелярної еволюції має бути слїдуючий:—

«1. Темні або ясні сполученя матерії в ґльобулярній, кометичній, метеоричній, або подібній до пороху формі, та в ґазових хмарах роскиданих усамітнено в просторі.

«2. Зудареня двох таких тіл, або й більше.

«3. Перекомбіноване матеріялу після зудареня в небулї, здебільшого, спіралевого типу, а потім в зорі.

«4. Поява знов в дорослости.

«5. Підупадок, а потім знов поворот до спокійного приготованя до нового циклю зудареня та перебудови.

«Се те саме в своїй основі, що ми бачемо на землї; тільки на землї в-порівнаню в мікроскопійнім маштабі.

«Розбите двох солярних систем через зударене, колиб придивлятись йому або фотоґрафувати на віддаленю Сіріуса, булоб мало значною про очі подією, і певне заслабонькою що до своєї сьвітляної сили аби витиснути щось більшого як маленький пах на фотоґрафічній плитцї».

Тепер я зобовязаний заявити, що еволюція цїлого всесьвіта доведена.

Я не міг подати і одної сотної частини сеї еволюції. Я обмежав ся простою мовою вільною від технічних термінів, і менї прикро, що арґументи десятьох розділів неможуть бути вложені в однім. Але сподіюсь, що я буду мати співчутя кожної людини, котра коли небудь пробувала зробити щось подібного.

Один запит великої цікавости позістав не нарушеним, а се власне: Як повстала сама матерія? Відповідь проста: **Вона не має початку.** Форми можуть мінятись, занепадати, або щезати, але матерія та сила не до знищеня, вони бенькетують у вічнім крузї, що нема йому нї початку нї кінця.

РОЗДІЛ III.

ҐЕОЛЬОҐІЯ.

В попереднім коротенькім нарисї ми побачили, що астрономія вчить нас, що «сонце, місяць та зорі» розвинулись з форми матерії геть лекшої від найлекшої линучої хмарини. Та наука була подана на те, щоб направити нашу вразливість та і погляди в богатьох напрямках.

Але тепер ми звернемось до нашої землиці, щоб переглянути нарис її історії за помочею ґеольоґії.

Обр. 49. — Земля.

Наука ґеольоґії обхоплює усе, що може бути знане або дотичне нащої землї. Слово «ґеольоґія» походить з грецьких слів — **ge**, земля і **logos**, мова.

Загально признано, що за давної первістної доби, зе-

мля була ростопленою масою, щось подібного до дуже ріденького, страшно горячого плину. Протягом того часу, як ся маса гойдалась в просторі, вона собі охолола знадвору. Ся охоловша, тверда частина стала дійсною шкаралупою землї.

Сей ґльоб (обр. 49.) не є цілковито круглим, а швидше наче померанче з легенько-приплеснутими кінцями. Що земля не цілковито кругла, було винайдене Нютоном. Коли ви положете померанче на столї, тодї його чубок буде Північним Бігуном, а спід що спочиває на столї —Полудневим Бігуном; а лінія навколо померанча по серединї, себто навколо його найширшої частини, буде уявною лінією званою рівником.

Але земля не спочиває на жаднім столї, чи на чімсь иншім. Вона висить в просторі і обвертаєть ся протягом двайцять і чотирох годин з посьпіхом більше як 1.000 миль на годину. В своїй найширшій частинї — рівнику — вона має 25.000 миль навколо; отже її промір буде 8.000 миль; але її промір від бігуна до бігуна буде на яких двайцять і шість миль куцїйшим, ніж її решта промірів. Відлеглість від поверхнї до середини землї буде 4.000 миль.

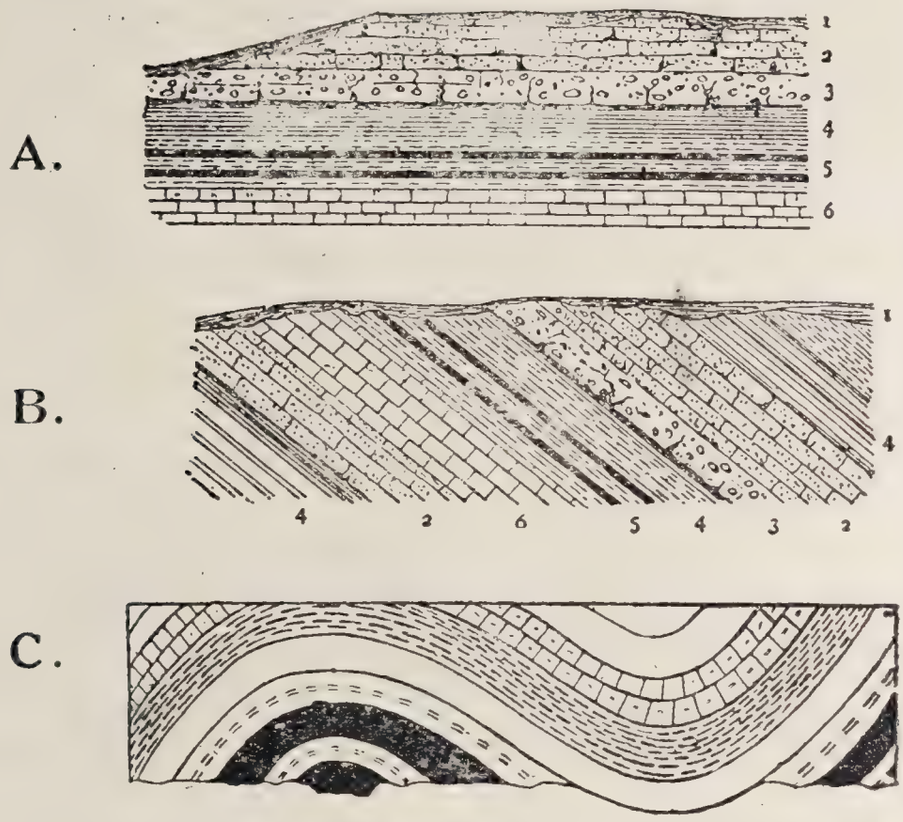
Тверда шкаралупа землї є приближною двайцять і пять миль грубою. Чи за первістного часу була поверхня землї гладенька, чи рапава, — ми не знаємо. Однак ми знаємо, що за певної доби се був невряджений сьвіт; він немав анї стратефічних камінів, нї води, нї рослин, анї животин.

Матеріяли, з котрих складаєть ся тепер шкаралупа землї — се камінє, себто маса мінеральної матерії ріжноманїтних ґатунків, як ґранїт, пісковець, вуголь, глина, крейда. Декотрі з них тверді, декотрі мягкі; але, після мови ґеольоґії, вони всї — камінї.

Декотрі камінї, як пісковцї, вапняки, тощо, завжди подибують ся яко реґулярні поклади або верстви — звані стратами,—з латинська **stratum**, себто щось розсипане чи розстелене, — і через те вони знані, яко стратифічні камінї.

Часом стратифічне камінє лежить цілковито рівнолегло, як показує **A** на обр. 50; часом воно круто-похиле, як показує **B;** часом воно покручене в дуго-подібні хреб-

ти, як в **C.** Але його можна завжди роспізнати через його рівнобіжні поклади. Коли докладно студіювати стратифічне камінє, так бачимо, що воно подібне до тих камінів, піску та намулу, котрі за теперішнього часу зносять ся до купи та відкладають ся водою в наших річках, озерах,



Обр. 50. — Стратифічне камінэ.

морях та океанах. Отже ґеольоґ приписує формацію стратифічного каміня акції води і зве їх аквічне камінє, від латинського **aqua,** вода. Більшість з сих камінів зветь ся

Обр. 51. — Осіданэ намулу.

намуловим камінєм, тому, що уся їхня матерія, **відложена з води,** яко намул лежить шарами вздовж долівки того **вмістилища,** що тримає в собі воду.

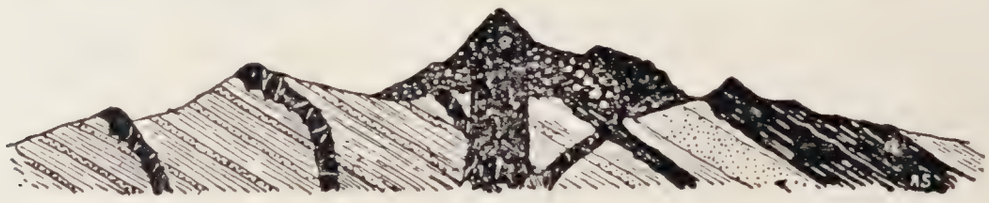
На обр. 51 ви можете бачити стратифічне уложенє на-

мулу; дивись **а.**

Ми мусимо добре запамятати назви сих дуже-значних камінів; вони звуть ся: стратифічні, аквічні або намулові.

Але є величезні маси, цілї гори, каміню цілковито иньшого характеру, приміром ґраніти, базальти і т. и.; се камінє подибуєть ся в безформних масах, немаючих **покладів,** і тому зветь ся безпокладове камінє. Зчаста сї каміня подибуємо дуже перемішаними з стратифічним камінєм; там вони не мають реґулярности позиції, анї вложеня; вони продирають ся крізь верстви иньшого каміня, а навіть часом покривають його своєю широкою, обширною силою (обр. 52.)

Ви бачите яснїйше покрисковані поклади, зазначені лїтерою **а.** Се стратифічне камінє. Але поміж него є чорні маси, зазначені **в.** Се будуть безпокладові каміня. Сї



а в а в а в а в а

Обр. 52. — а, стратифічне; в, безпокладове камінэ.

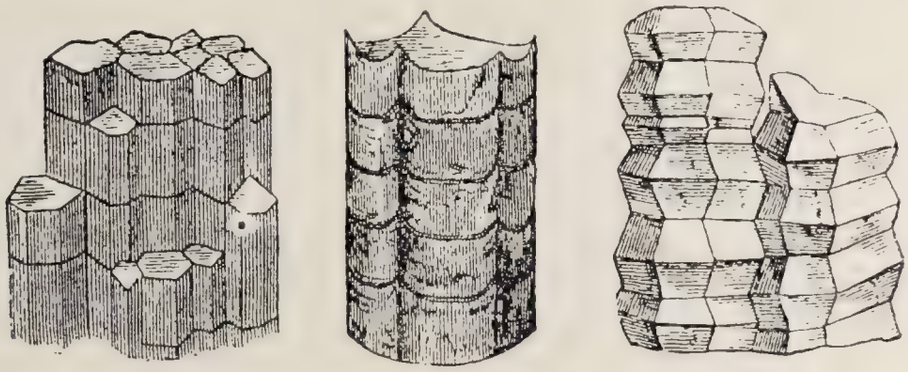
останні, подібні до себе композицією та уложенєм їхнього матеріялу, були виляні новітнїми вульканами. Отже ґеольоґи приписують їхнє походженє тому самому чинникови, що дав початок нашим вульканам, — а власне, горячі нутра землї; тому названо сї камені іґнїйними, з-латинська **ignis,** огонь.

На обр. 53 ми бачимо колюмни Велитневої Греблї в Ірляндії спричинені виливом ляви. Камінь стиснув ся підчас охолодженя і звичайно потріскав на шести-бічні колюмни. Доки не довідались тої причини, сї і иньші колюмни були уважані за роботу велитів або чортів, або якоїсь иньшої неможливої причини; ті колюмни були оточені якимись таємницями, і нарід росповідав про них урочистим шепотінєм.

За про нашого дослїдженя стратифічне камінє буде тільки визначним камінєм, тому, що безпокладові каміня не мають в собі викопалин.

Ми вже бачили, що стратифічні каміня сформовані

за помочею вод; та вода не є єдиною силою, завдяки котрій зявилась первістна шкаралупа землї. Колиб первістна шкаралупа не підлягла причинам відміненя, вона б позістала і до тепер в своїх простих, голих, первістних умовинах. Тодїб не було відміни поверхнї, анї стратифічних камінів, анї спадкозміну рослин та животин. Та від тої хвилї, як земля почала кружляти навколо сонця та обвертатись навколо своєї осї, з нею відбував ся круг відмін та поступованя. І як довго тривають теперішні відносини солярної системи, ті відміни будуть далї розвиватись. Завдяки добовому обвертаню землї на її похилій осї та її річному оббігу навколо сонця, ми маємо день та ніч, лїто та зиму. Через зміни тепла та зимна повстають вітри



Обр. 53. — Колюмни з Велетневої Греблї.

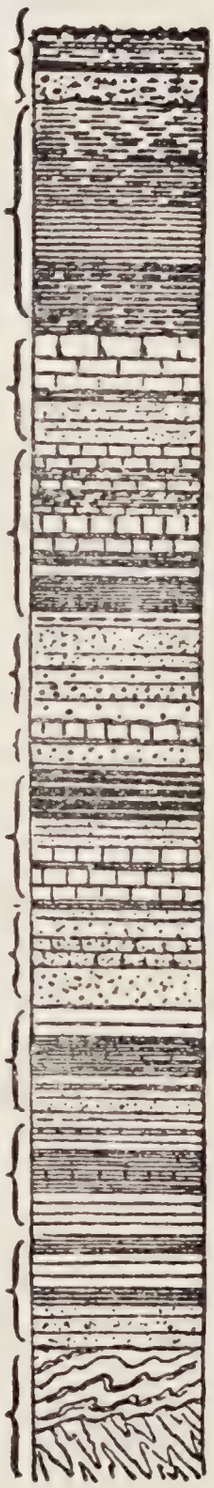
та хуртовини, дощі та ріки, морози та ледівцї і періодичні відміни в рослиннім та животиннім житю. Через вітри повстають хвилї та течії; через притяганя місяця та сонця роблять ся відпливи. Старі каміня нищать ся, і повстають нові формації. Знов, яко наслїдок устрою нашого ґльобу, ми подибуємо, що нутро землі є величезним резервуаром горячи, вплив котрої видно в теплих потоках, гейзерах, вульканїчних вибухах та землетрусах. Сили попід землею і сила навколо землї постійно відміняєть її шкаралупу. Ті сили день і ніч не припинюють своєї дїяльности.

Ще непорішено, чи нутро землї є твердим, чи плинним, а чи ґазом.

Наш дослїд тичеть ся тепер тільки шкаралупи землї, котра, як ми бачили, підлягає стільком богатьом, нїколи не спочиваючим силам. Одним найбільшим наслїдком дїланя тих сил є формація третого ґатунку камінів, званих

Загальна табуля стратефічної системи, формацій та діб житя.

Ґрупи або Циклі.	Доби житя.	Системи.	Формації.
Четверта	Антропоґзоїчна.	По-третий 11.	Нова та Передісторична. Ледівцева.
Трета.	Кайнодзоїчна.	Третий 10.	Пліоценова. Міоценова Оліґоценова. Еоценова.
Друга.	Неодзоїчна.	Крейдяний 9.	Крейдяна. Неокомійська.
	Мезодзоїчна.	Юрський 8.	Горішний улит. Середульший улит. Долішний улит. Лясийська. Ретийська.
		Трияський 7.	Кіперова. Бунтерова.
Перша.	Палеодзоїчна.	Пермський 6.	Маґнезійний вапняк. Пермський пісковець.
	Девтодзоїчна.	Вугляний 5.	Вугляні поклади. Млинна рінь Вуглистий вапняк.
		Девонський 4.	Горішня девонська Середульша девонська. Долішна девонська.
	Протодзоїчна.	Силюрський 3.	Лудлова. Венлакова. Ландоверська.
		Ордовицький 2.	Карадокська. Ландейло. Арениґ.
		Камбрийський 1.	Лінґулські прапори. Меневянська. Гарлех.
Праетара.	Еодзоїчна	Пра-Камбрийський	Торидонська. Уриконська та Пебидийська Люізіянська.

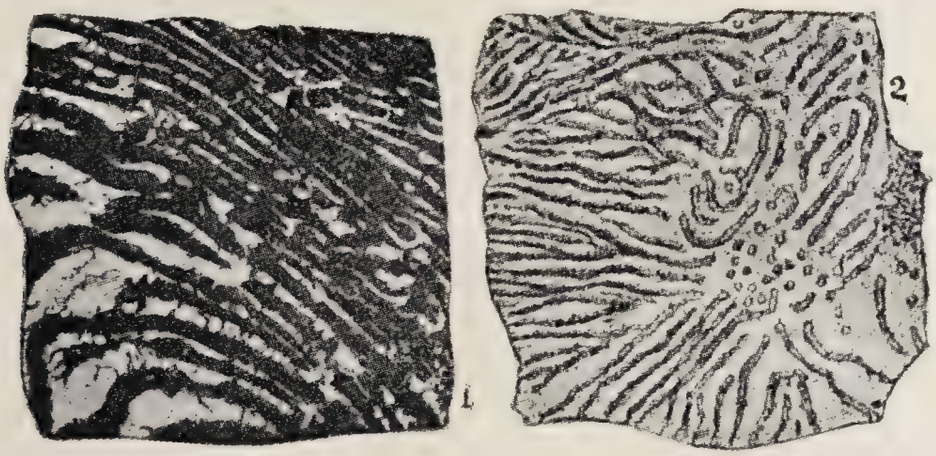


Обр. 54. — Ідеалоуявний слуп стратифічних каменів, так як ті камені моглиб зявитись, колиб найти їх непорушеними в однім місці.

метаморфічні або відмінені камені. Вони повстали з стратифічних або з безпокладових каменів, завдяки величезній горячі та тисненю, під котре вони були дістали ся. Звичайний лупковець буде добрим прикладом того ґатунку каменів.

Отже, осьвітливши наш напрямок сим коротеньким нарисом, вернемось тепер приглянутись до стратифічних каменів.

Сей слуп розділено чорними лінїями там, де приходять головні поділи. Найнисша чорна лінія значить собою власне початок стратефічних каменів, котрі ми маємо детально студіювати. Все що є межи найнисшою чорною лінією



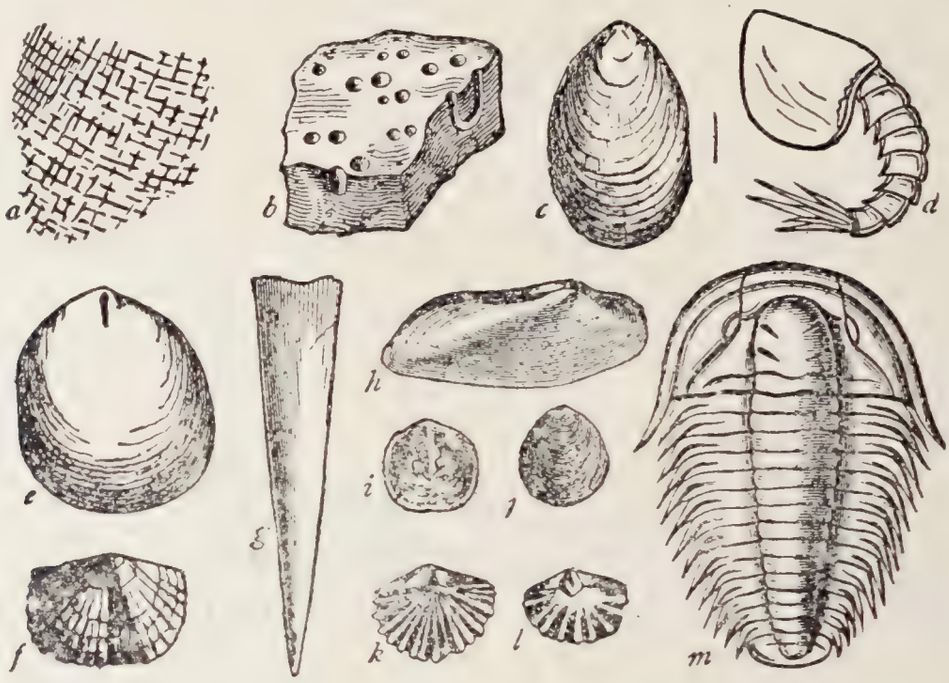
Обр. 55. — Канадийський еодзоон, 1, поклади природного розміру; 2, дудочки збільшені в сто промірів.

та другою від неї чорною лінією буде первістне або палеодзоїчне камінє; слїдуюча дівізія зветь ся другорядним або мезодзоїчним камінєм; висше сеї іде треторядне або кайнодзоїчне камінє; і нарештї вузенька частина поверх усего— четверторядне, або теперішне, або по-трете камінє.

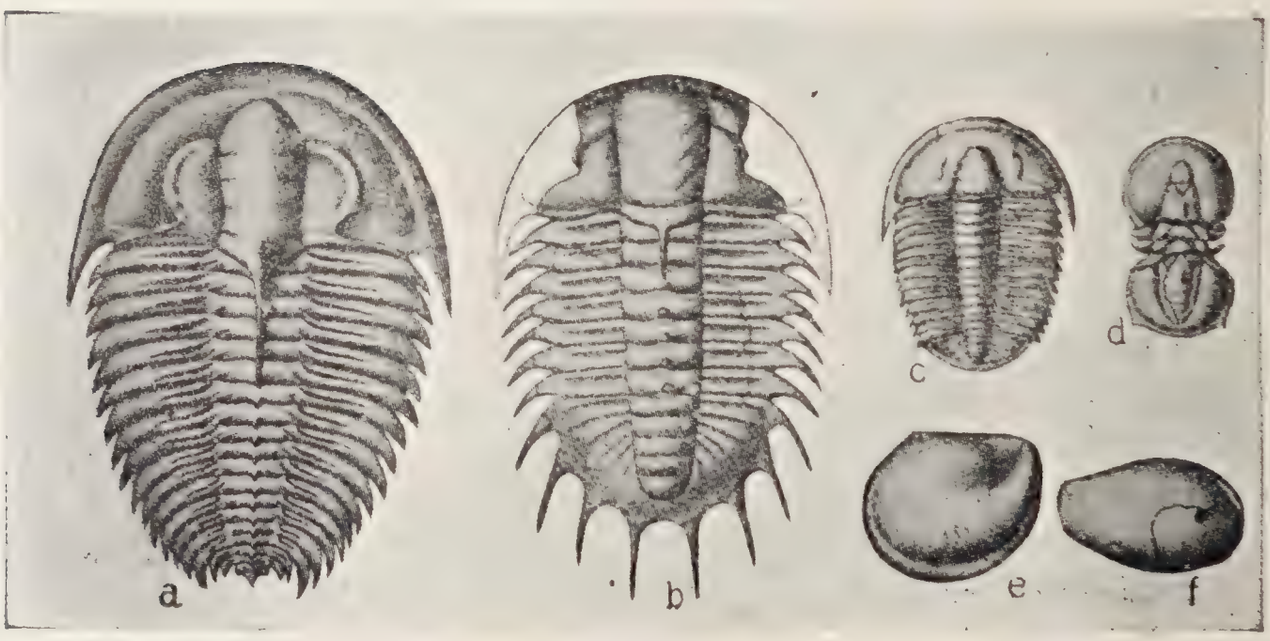
Нїм ми заглибимось в деталї треба завважати кільки загальних правд.

Повторімо сьвідченє професора Кола: «В дїсності ми знаємо дуже малу частину ґльобу на котрім жиємо. Центро землї лежить 4.000 миль під нами, а наші копальні та свердленя пробили сю велику масу не глибше як на одну приближно милю. Але зовнішні поклади землї стали зморщеними та поскладаними так, що ті камінї, котрі колись лежало глибоко під поверхнею тепер винесені в межі нашого досягненя. Через се можемо в декотрих місцях подибати

зараз близенько під ґрунтом такі матеріяли, котрі були сотворені десять або пятьнайцять миль понисше, і се дозволяє нам сказати, що ми маємо деяку уяву про устрій



Обр. 56. — Камбрійські викопалини.

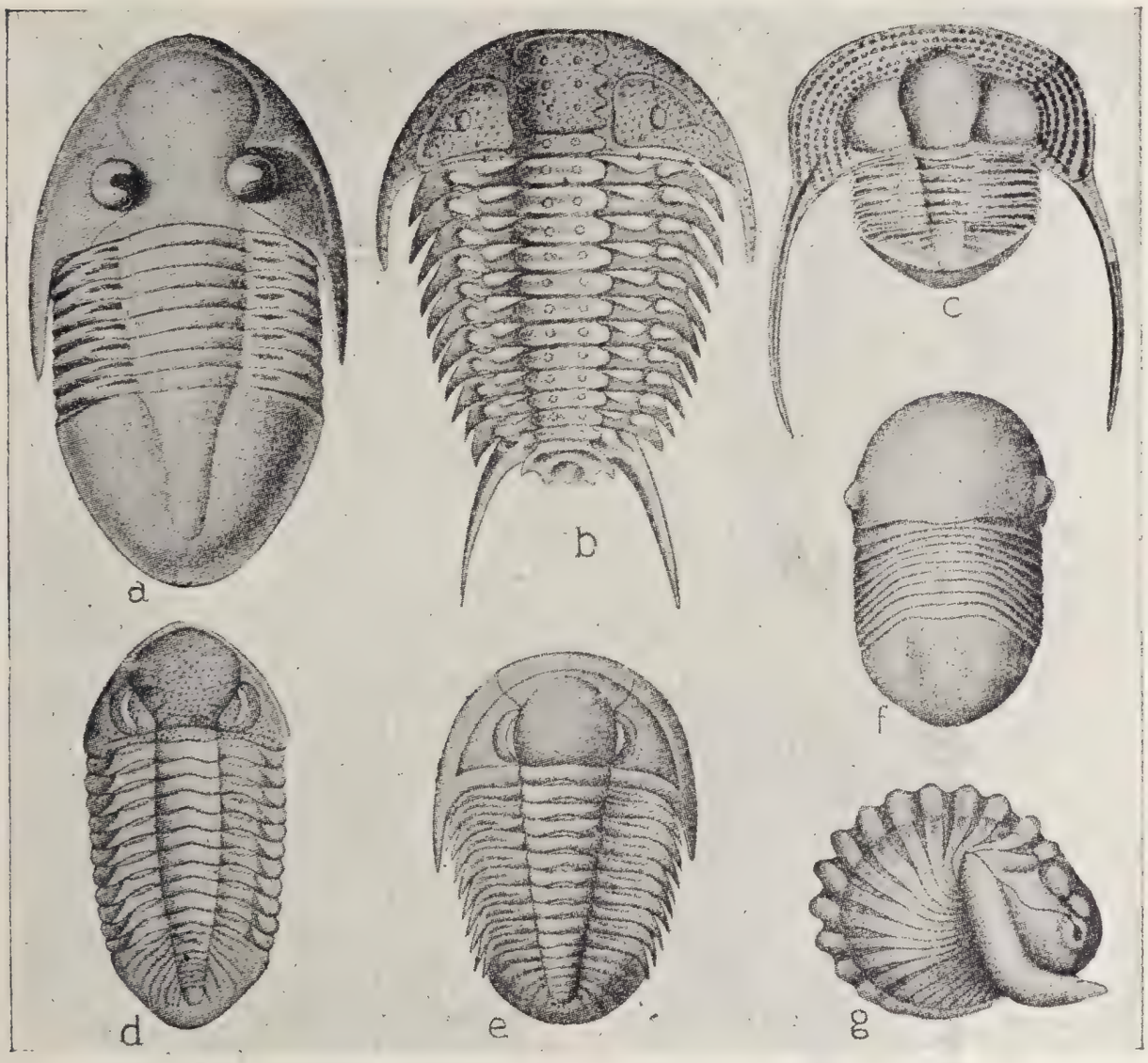


Обр. 57. — Камбрійські рако-подібні; а, долїшний-камбрійський трільобіт, в, с, д, середньо-камбрійські трільобіти; е, Камбрійський філякорід; ф, Камбрійська острокода.

земної кулї на глибінь пятняйцять миль від поверхнї моря. Се не є богато, се просто зовнїшня шкаралупа пятнай-

цять миль груба облягаюча сварожно землю; се те все, з чим ми маємо до діла; ми звемо сю доступну нам частину шкаралупою землї.

Ви повинні, між иньшим, зауважити, які страшенні мусять бути ті сили в роботі, котрі можуть спричинити піднесенє таких величезних покладів на пятнайцять миль блис-



Обр. 58. — Ордовицькі трільобіти.

ше до поверхні, ніж вона звичайно мала бути.

Другою загальною правдою буде пречудне відкритє визначного ґеольоґа, Виляма Смита. Він був роджений в західнім Оксфордшайрі в 1769 р. На двайцять першім роцї житя, Смит винайшов, що серії животинних викопалин ідуть спадкоємно одні по других в реґулярнім порядку. Певне скупище викопальняних родів завжди, як він показав, знаходять ся підлеглим другому вигинувшому скупищу, або

иньшими словами, поклади каміню можуть бути роспізнаними через ті викопальняні рештки, які вони в собі містять. Таким чином минувша історія житя на земній кулї покмечена через спадкоємність животинних ґруп; оглядини

Обр. 59. — Ордовицькі молюськи.

котрої небудь з них дають нам можливість сказати, що той камінь в котрім якась ґрупа містить ся був сотворений за тої і тої історичної доби.

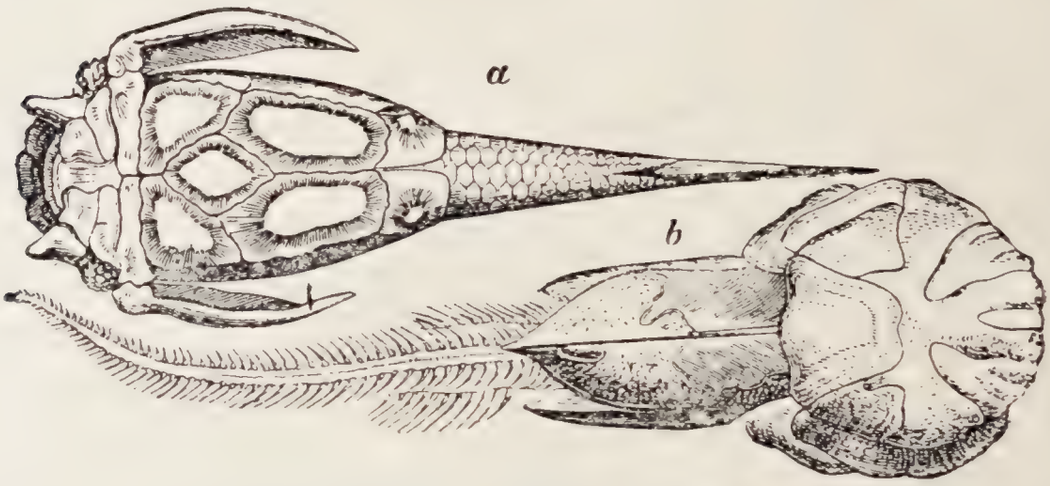
Отже, коли ми похопили прінціп, після котрого були сформовані стратифічні камені, тепер нам стає ясним, що в випадку богатьох покладів непорушеного каміня, нисша

Обр. 62. — Ордовицькі губки, коралї, тощо.

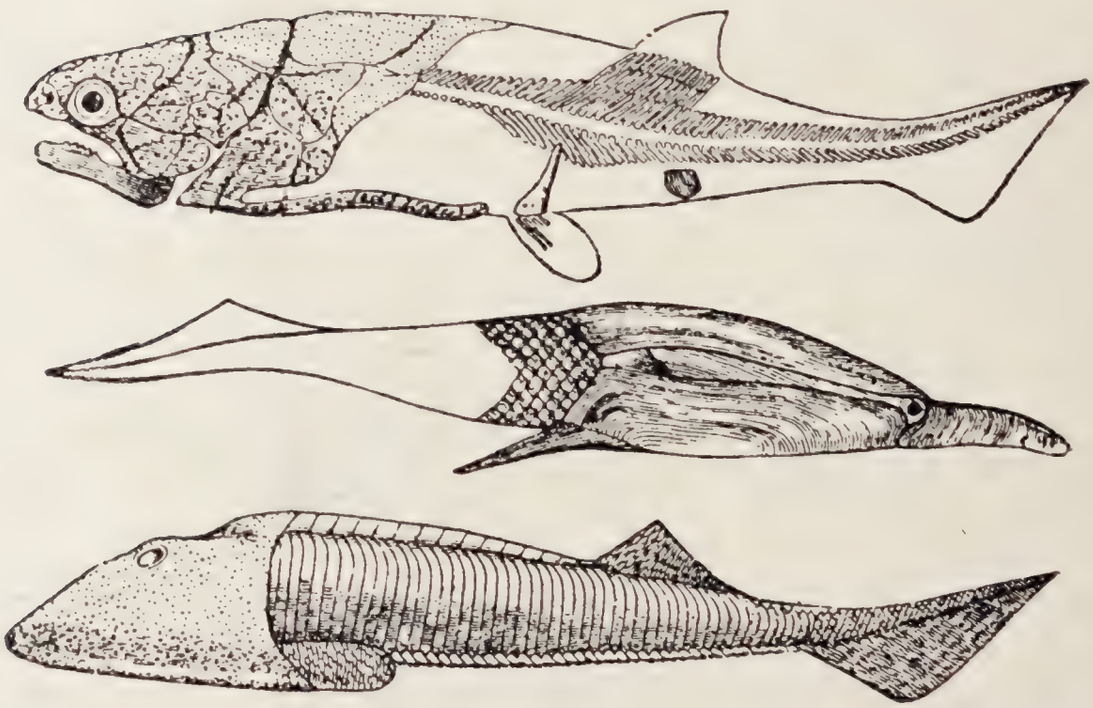
верства буде старшою від висшої.

Вилям Смит подав своє славетне відкрите до загальної відомости в 1799 р., себто більш як сто літ давно.

Обр. 61. — Найпервістнїйша з знаних рибячих форм. (Палеоспондиль.)



Обр. 62. — Панцерові риби.



Обр. 63. — Три формі первістних риб.

Ті люди, що сподіють ся від ґеольоґії чогось надзвичайного, повинні мати на увазї сей факт. Ми дістали ключ до історії шкаралупи землї тільки приближно з перед одного столїтя.

Під найнисшою чорною лїнією колюмни (обр. 54) можна бачити в безладі вложену масу каменів. Сї каміня звуть ся архаїчними, що значить стародавні. Також, часом їх звуть перед-камбрійськими, тому, що вони зявились якраз перед камбрійськими покладами, котрі будуть найнисшим покладом стратифічних каменів.

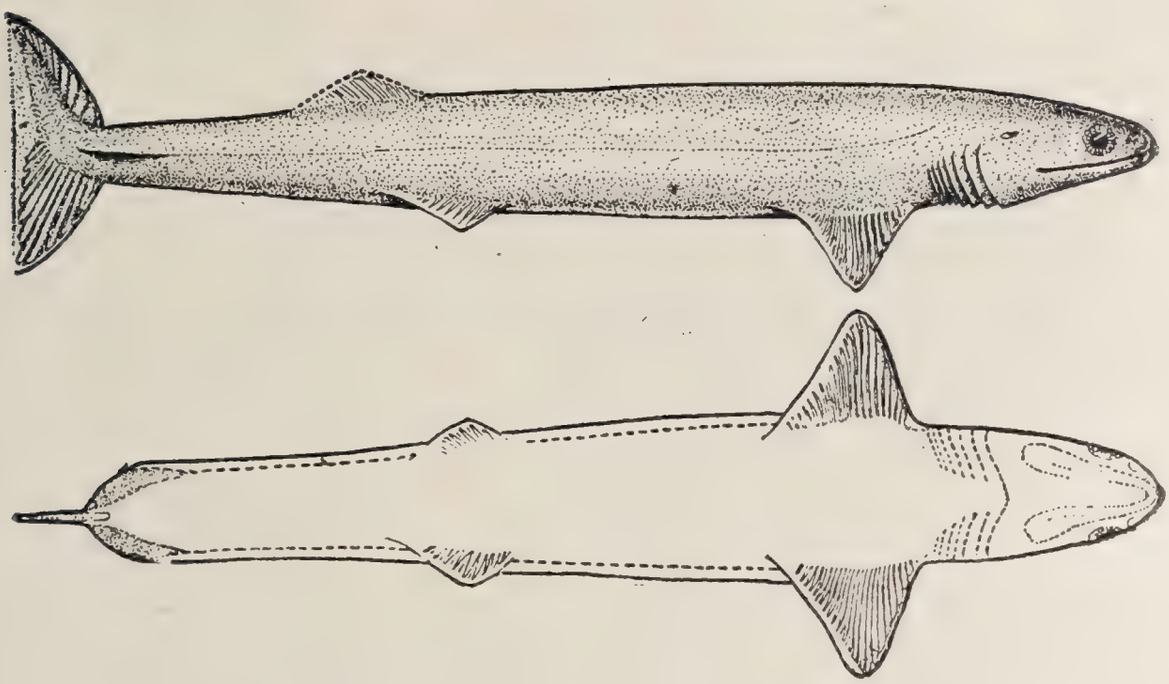
В однім напрямку та колюмна не подає дійсної уяви, бо не робить правдивого вражіня величезної глибені сих перед-камбрійських каменів. Послухайте, що про них каже сер Арчибалд Джейки: «Чиста грубість та ріжноманітність перед-камбрійських формацій враз з їхнїми недокладностями та иньшими структуральними виглядами, мають досить доказів, що вони репрезентують величезний протяг часу. В Північній Америцї, де, як до тепер довідались (в 1903 р.), ті камені найширші, там їхню грубість обраховують на 65.000 футів, або поверх дванайцять миль; а що до їхнього віку, уважають, що він цїлковито рівний всїй решті ґеольоґічного запису.

Професор Кол каже: «Архаїчна доба зарепрезентована такою малою кількостею викопалин, що неможна в нїй зробити подїлу на системи. Але певно, що вона покриває таку низку періодів в історії житя на земній кулї, як всї решта діб зложених до купи... Дуже можливо, що найстарше камінє архаїчної ґрупи заступає періоди, коли житє актуально ще не істнувало... Чудовий Мелвернський верх, що стоїть, як блакітна хвиля проти заходу сонця, тепер звісний яко позістала рештка архаїчного гірського хребта. Сей верх мусїв бути богато разів похованим в морю, наче на те, щоб виставити тепер себе як найбільш вражаюча очі річ на нашім Мидленді».

Ми не можемо натискати за дуже на повисший факт, бо він усовує одну з найтяжчих трудностей, котрі дехто має відносно еволюції живих форм. Сі закидувачі знаходять, що в первістних стратифічних камінях, богато родів рослин і животин вже добре розвинені і цїлковито неоднакі, і питають, як се може бути, коли еволюція є правдивою?

Обр. 64. — Селюрські викопалини.

Та коли їм показано, як богато міліонів літ часу забрало сотворити ті ґранітові маси (архаїчне камінє дванайцять миль грубе), — так тепер годі їм впевняти, що живі ґатунки, знайдені в первістнім стратифічнім каменю, не мали подостатку часу до розвою.

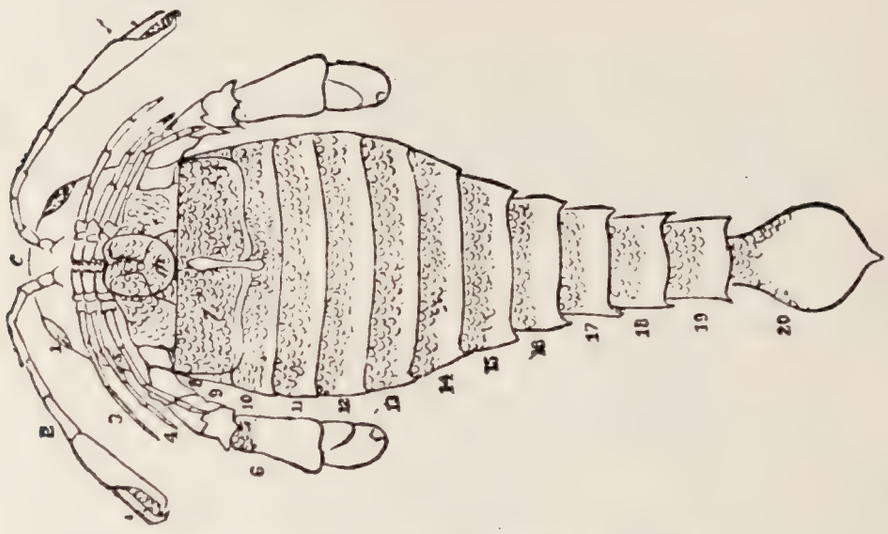


Обр. 65. — Первістні риби людожерці з девонської доби.

Ніхто ще не був годен означити час сформованя стратифічних каменів; але більш-меньш обрахунок припускає 157 міліонів літ; і коли перед-камбрійські камені потребували такий самий шмат часу, тоді були другі 157 міліонів літ, протягом котрих могли розвинутись низші форми

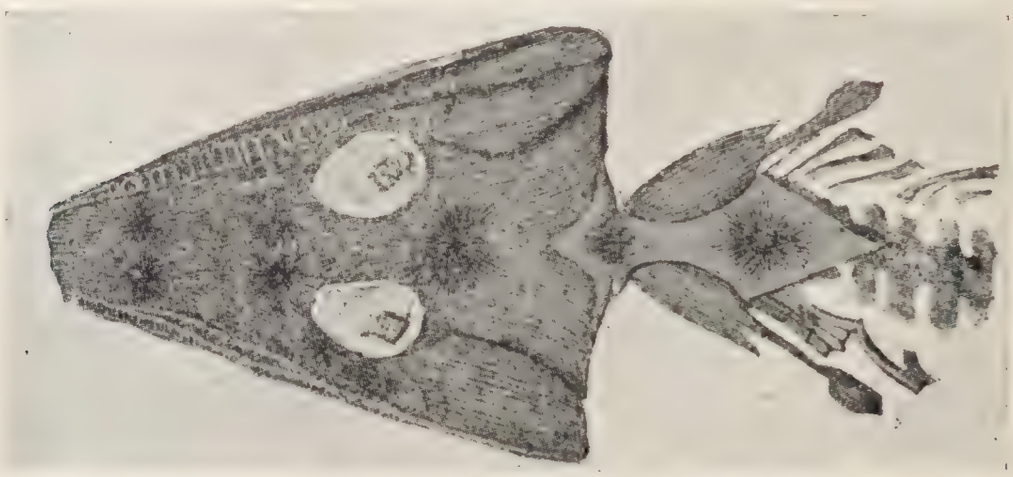
Обр. 66. — Череп девонської риби.

житя з першої дрібки протоплазма. Але деякі обрахованя значать вік землї геть висшим нумером. Навіть лорда Келвина найдальша межа часу, протягом котрої могли вже бути живі істоти на землї, є 1.000 міліонів літ. Добре міг сказати сер Арчибалд Джейки (1903), що фізичні арґумен-



Обр. 67. – Ракоподібний з Девону.

ти не потребують стримувати сегочасних ґеольоґів та палеонтольоґів від жадань так богато часу, як домагаєть ся того легке до зрозуміня пояснене та історія земної шкаралупи. Отже, після сего, ми вже не почуємо більше тих старих закидів, що час не був досить довгим, щоб розвинути так богато родів. А та людина, якаб далї трималась того зпорохнявілого закиду не є розумним сотворінем, але папуґою, що репетує крик своєї прабабки.



Обр. 68. — Голова славетної амфібії, Археґозавра.

Нїм візмемось до деталїв, ми потребуємо познайомитись з загальними прикметами викопальняної фавни в головних роздїлах повисше поданої табулї. Животини якого будь дистрикту звуть ся фавною того дистрикту.

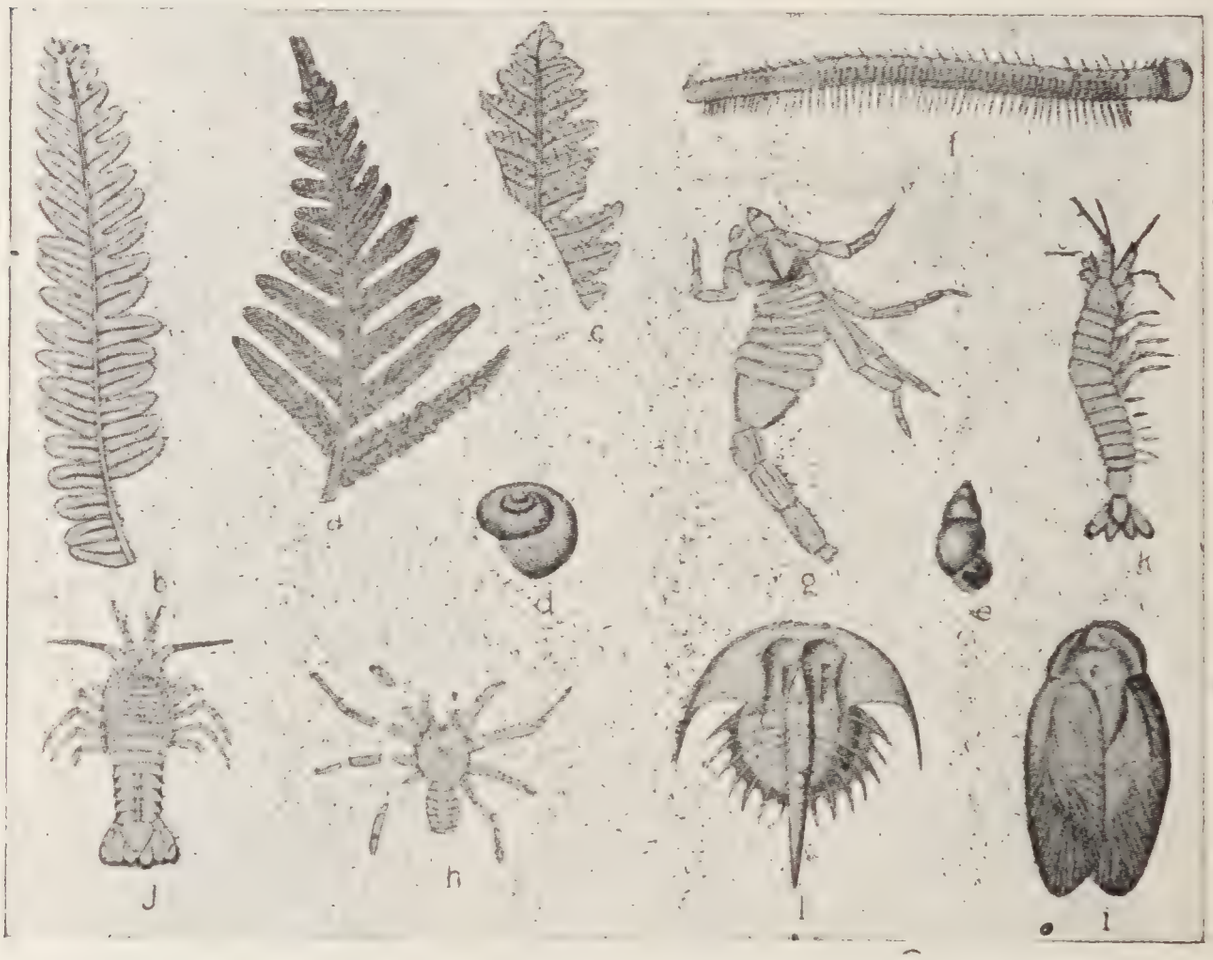
Починаючи від стародавного каміня, (роздїл з низу під найнисшою чорною лїнією), ми довідуємось, що воно не має

в собі нічого, за винятком незначних пошморгів уряджених істот. Що за того довжезного періоду були ріжні кляси

Обр. 69. — Рослинність вугляної доби. **Лепідодендрон,** дерево посередині образка з шишками. **Сіґілярії,** по обидва боки лепідодендрона з волохатими стовбурами. **Каляміти,** прово-руч. **Кордаіти,** ліворуч в горі. **Цікадофіліки**, папоротьо-подібні, здолини.

живих істот, се звісно, але решток з них відшукано трошки.

Полишивши се, і поступаючи в загальнім напрямку від споду тої колюмни стратифічних каменів, ми бачимо, що грубезні шари каменів, від 1 до 6 влучуючи, звані **першими,** або початковими, містять в собі викопалини що належуть тільки до родів та ґатунків, які звичайно цілковито ріжнять ся від теперішніх.



Обр. 70. — Земне, і сьвіжо-водне житэ вугляної доби.

Шари 7, 8, 9, звані **другорядними,** видають викопалини всїх вимерших ґатунків, але більш-меньш споріднених з теперішними формами.

Шар 10, званий **треторядним,** котрий приходить поверх крейди, містить в собі рослини і животини таких ґатунків, котрих частина істнує ще тепер, а частина вже щезла.

Шар 11, званий **четверторядом,** або теперішній, складаєть ся з формацій, що знаходять ся в хвилї укладаня. Сей поклад має, обширно кажучи, рештки ґатунків рослин та животин подібних до тих, що жиють в нашій добі.

Почавши знов від споду колюмни, камінє позначене 1, 2, 3, роспізнаєть ся малими морськими животинами в шкаралущі, в обширнійшім розуміню **молюсками.** Межи ними не було знайдено жадного хребтовця.

Обр. 71. — Ліс вугляної доби.

В розділ 4, девонськім, зявляють ся **риби** нисшого порядку. Дійсно, сей розділ є знаним яко доба риб. В верхніх покладах сего розділу зявляють ся **амфібії,** жабуни.

Розділ 5, вугляний період, зазначує ту добу, коли процвитали велитенські дерева і формувались поклади земля-

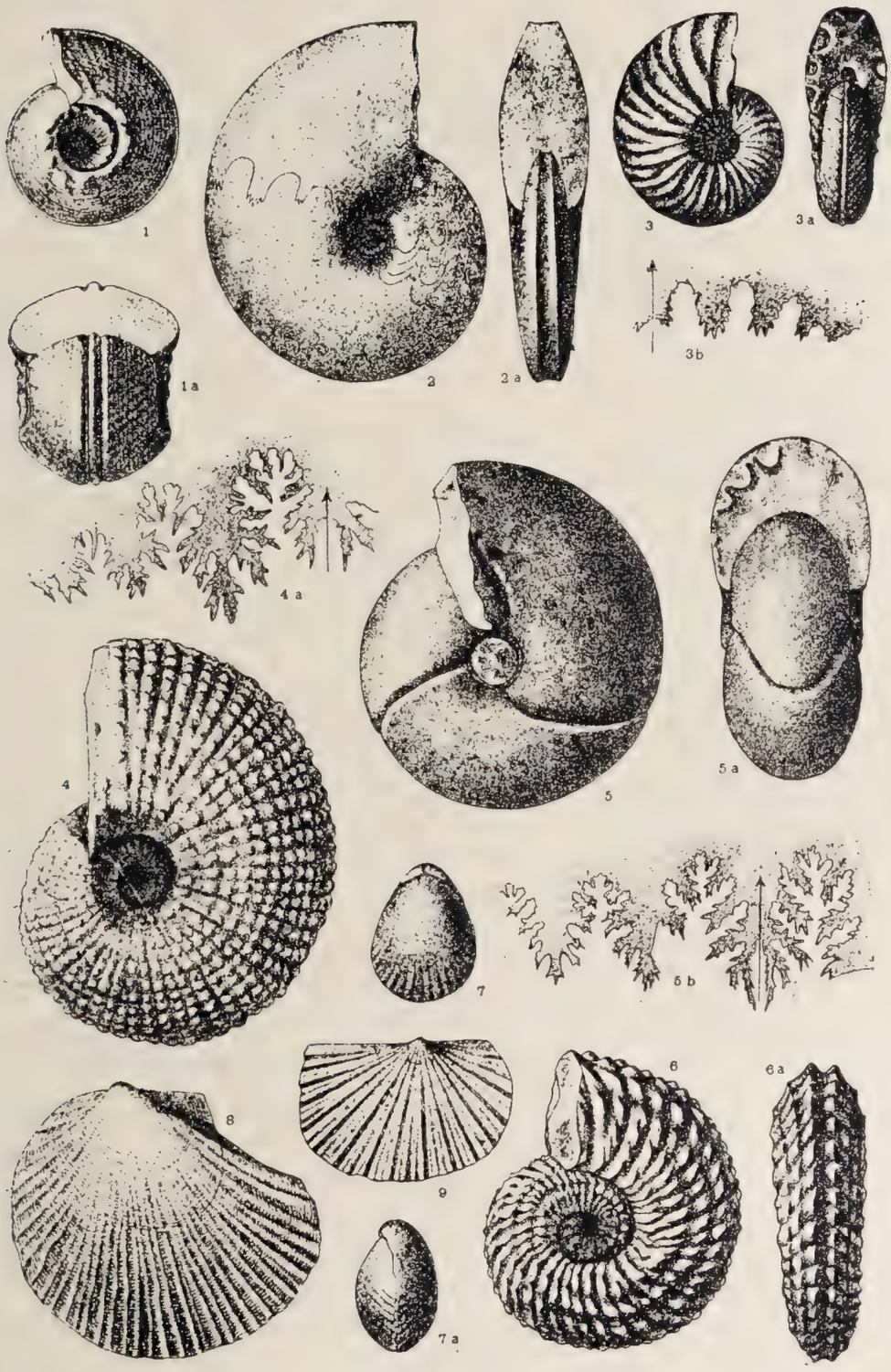
ного вугля; там знайдені людожерці, лускаті амфібії, рибоящури, і ті знакомиті дахо-голові жабуни, з котрих повстали ссавці.

Розділ 6, пермський, показує кінець трильобітів; але риб є богато, сила жабунів і також богато ґатунків ящірок.

Обр. 72. — Бранхіозавр пермської доби.

Слідуюча велика ґрупа, **друга,** знана яко доба гадя, котре виростало до величезного зросту. Зявились птахо-подібні жабуни, і під вершком розділу 7, трияського, появились перші ссавці. Се були марсупії або торбачі.

В розділї 8, юрськім, ми подибуємо людожерців та летюче гадє і більше торбачів. Декотрі з гадів важили по богато тон кожне.



Обр. 73. — Тріяські безхребтовцї.

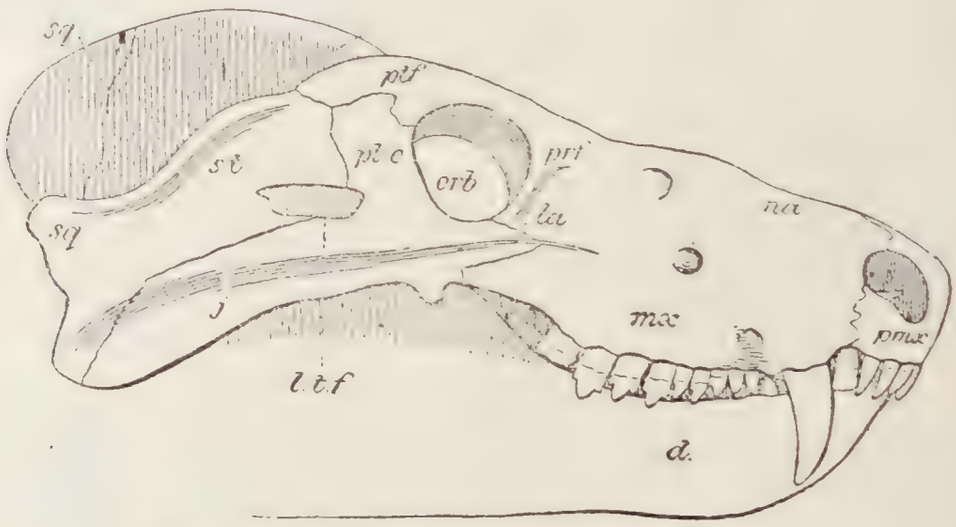
В розділї 9, крейдянім, знаходимо висшого ряду риби та мандрівні птахи з зубами; декотрі ряди морського гадя зрідли, а їхнє місце забирають водяні ящірки.

В горішнїх покладах сего періоду зявляєть ся ґрупа

невеличких ссавців. При кінці сего періоду, здаєть ся, пощезало все летюче гадє, дінозаври і більшість морськсго гадя.

Обр. 74. — Паріазавр.

Тепер ми прийшли до великого розділу 10, **треторядного каміня.** Тут хребтовці більш-меньш подібні до теперішніх. Знайдено всї пощезавші підряди риб; але найбільша відміна сталась з земними хребтовцями: раптовно ссавці виступають яко пануючий тип. Фавна юрської ґрупи стає дуже удосконаленою.



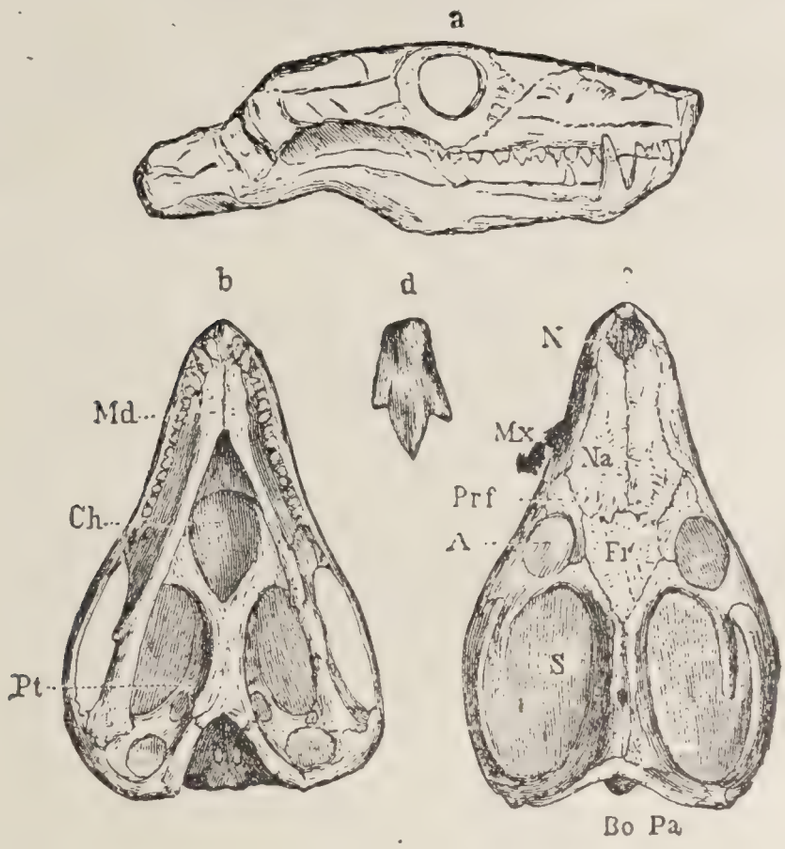
Обр. 75. — Кіно-ґнат, собако-голова гадина.

Найбільшої ваги з всего, що зявилось в підвалині нисшого розділу ґрупи, еоцені, се два роди, імя котрих, коли перекласти, будуть: мясо-зуби (креодонти) та суставці (кондилятри), котрі приходять ся прапрадідами сучасним драпіжникам, комахоїдам та копитовцям. В горішній частині тої самої найнисшої верстви (еоцену) трафляють ся пляцентові ссавці, примітивний кінь (еогіпій), лемури та песиголовці.

В третій частині сего розділу, **міоцені,** подибують ся коти, серії межи псами а медведями, більше розвинені первістні коні (гіпаріони), мастодони та дійсні малпи.

В четвертій, в найвисшій частині, **пліоцені,** трафляють ся такі коти, до котрих належуть свійські; також антелопи, типові свині та малпи.

Тепер ми дійшли до нашого горішнього розділу, **четверторяду.** Він розділений на **плейстоцен,** або велику ледів-

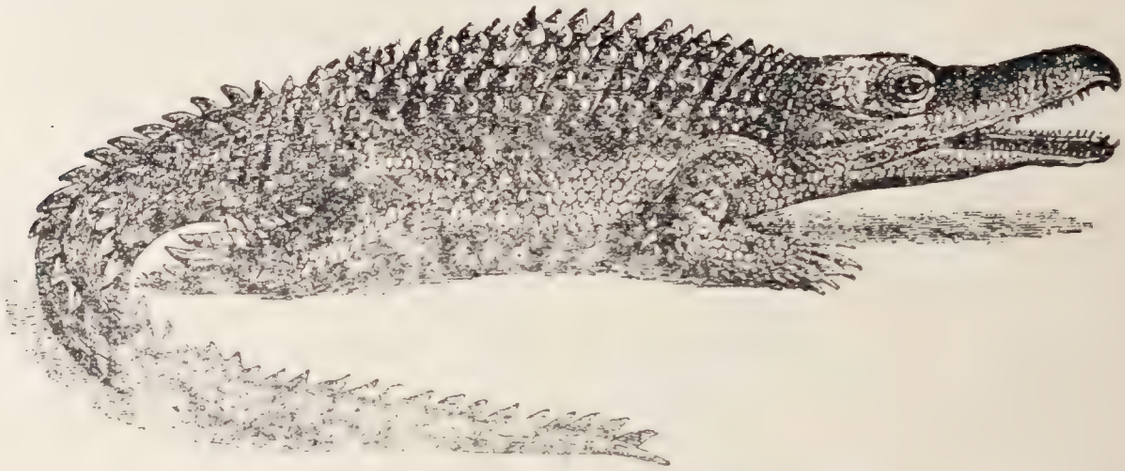


Обр. 76. — Голова звіро-подівного з Тріясу.

цеву добу та **теперішню.** На прикінці попередньої доби, треторяду, підсонє стало ступнево зимнійше, і з початком четверторяду ставсь славетний ледівцевий період. Ми не годні уявити собі тої ледової інвазії. Леди покрили Північну Европу і північну Америку. В самій Европі вони вкривали приблизно 770.000 квадратових миль; місцями маси леду були 6.000 футів грубі, і були завжди в руху. На шкотських горах є пошморги зроблені ледовими покладами на височені 3000 футів і більше. Се стало нам в пригоді, бо ті неокраяні маси рухливого леду поховали під собою фавну богатьох місцевостей, і таким чином полишили нам деякі реліквії, після котрих ми годні уявити собі історію мешканців землї. Се довга і цікава історія; але нам

вистарчить запамятати, що каже сер Арчіболд Джейки: «Цілковито певно, що людина спів-істнувала з фавною плейстоценових серій», — себто людина жила враз з звіриною ледової доби.

Тепер, дійшовши після сего дуже швиденького розслїду до людини, гляньмо що кажуть за і проти сеї теорії еволюції.



Обр. 77. — Белодон з Юри.

В ґеольоґії ми маємо науку, що має до діла з такою кількостею мілїонів лїт, що в голові починає макітритись, коли пробуємо уявити собі ту кількість. Чи знаходимо ми тут, що противного доктринї еволюції? Звичайно, низші форми житя, чисті кусники драглїв, не полишили слїду по

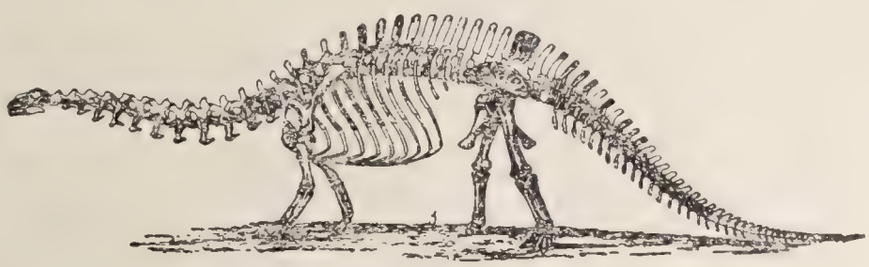
Обр. 78. — Драпіжний ящур з юрської доби.

собі в суцільних каменях під тисненем боґатьох тон; колиж ми знаходимо животини з шкаралущею, або з кістками, або вкриті лускою, чи знаходимо ми висші ґатунки в низших

камінях або подібні форми в новітніх покладах? А ніяк. Се перевернулоби порядок природи. Ні, чим далї ми поступаємо від теперішнього часу в глиб камінів, тим більше животини стають неподібні до тих, котрі жиють тепер

Обр. 79. — Стеґозавр з Юри.

на світї. І чим далї ми йдемо назад, тим простїйшими стають форми. Ми переглянули камінє від мілїонів років, нїм ми здибали хребтову животину, і як ми могли сподїватись, тою животиною є риба; потім ми переглянули



Обр. 80. — Бронтозавр з Юри.

знов иньше камінє від кількадесять мілїонів років нїм ми подибали ссавця.

Будь що будь ми прояснили одну. теорію: нема нїде жадного доказу, на користь того припущеня, що всї животини, або хоч би та сама ґрупа животин, були сотво-

рені в один час. Навпаки, все, що ми побачили, є цілковито противне тому припущеню. Ми побачили, що раси животин пощезали, що ґатунки тих, що втримались, в протягу довгих періодів так відмінились та переробились, що ми примушені клясувати їх яко нові ґатунки.

Обр. 81. — Меґальозавр юрської доби.

Архаїчні та перед-камбріїйські камені.

В сих каменях перед камбрійською добою не було знайдено майже жадної дійсної викопалини; тільки в одних перед-камбрійських каменях в Канаді подибали цікаві по-

клади, що показані на обр. 55, були вважані орґанічного походженя і тому думали, що то дійсні викопалини. Сим тілам дали імя еодзоон канадийський, (або пра-первістна канадийська животина.)

Тих два образки зроблені з покладів того самого каменю, тільки на однім з правого боку дудочки побільшені в сто разів. Богато баталій відбулось зза сих дудочок. Гадали, що ті дудочки мали бути малими животинами; і, якимсь дивним робом, той факт, що сї малі животини жили за такої прапервістної доби припускали за доказ, що доктрина еволюції фальшива! Однак тепер доведено, що ті дудочки цілковито не рештки животин; отже наука еволюції втекла від поваленя.

Обр. 82. — Кістки великої летючої гадини, Діморфодона.

Тепер ми переглянемо декотрі ґатунки животин з ріжних діб в руху спадкоємности, тільки з невеликими поясненями, бо ті животини зчаста пояснюють самих себе, коли ви маєте в голові те, що ми перейшли від прастарого каміня аж до формацій нашого власного часу.

Камбрійський розділ.

Ми пічнемо від малих морських животин в шкаралущах; варто зауважити, як дуже поволї зявились животини, що цілковито подібні до тих, які жиють навколо нас.

На обр. 56 ми бачимо найдузше розмножені сотворіння з того пра-первістного часу.

Не конче треба памятати імена викопалин на обр. 57,

Ви бачите, що ті живовини були малі, низької форми, залучені в шкаралущу.

Обр. 83. — Іґуанодон великий.

Селюрський розділ.

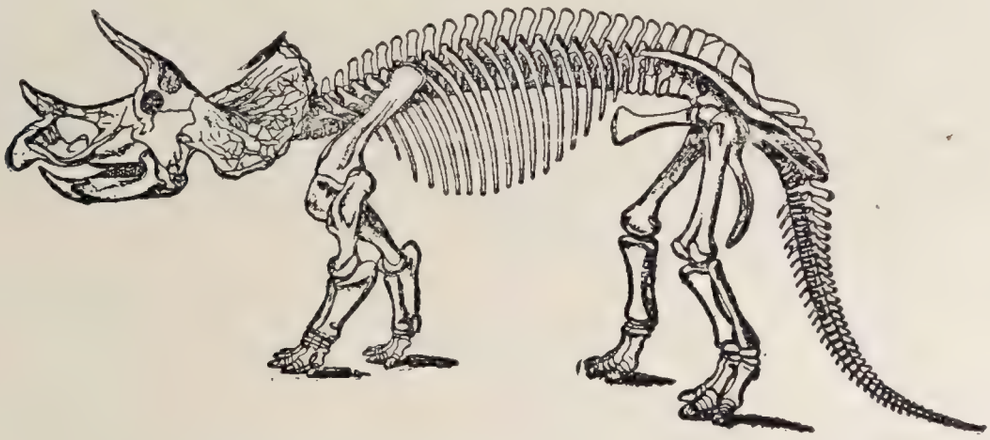
На образках 56, 57 та 64 можете бачити як значно відмінились трільобіти. Сї образки репрезентують неокрая-

ний шмат часу; а всеж там були знайдені тільки простенькі форми житя.

Обр. 84. — Кістки ігуанодона.

Девонський розділ.

Обр. 61 є з девонських скель червоного каменю. Се вже хребетовець; але він не має пащі і в сім і в инших напрямках споріднений з лямпреями.



Обр. 85. — Тріцератопс з Крейдяної доби. Кістки.

На обр. 63 горішня і середня риби покриті частинно шкаралущою, показуючи силу шкаралущо-творчих обставин. Протягом сеї доби (девонської) дуже розвинулись риби і богато инших форм (декотрі цілковито подібні до істнуючих риб.)

За сего періоду людожерців богато; обр. 65 показує одну з тих первістних форм.

Обр. 67 показує рако-подібного. До новітніх рако-подібних належуть: лобстери, краби, раки, шримпи.

Вугляний розділ.

Ми перейшли до вугляного періоду, до доби величезної веґетації, (рослинности), коли був сформований земляний вуголь. Тут далї істнували вкриті шкаралущею малі животини, але у відміненім вигляді, яко нові ґатунки. Зявилось богато рядів риб з висше розвиненою будовою тїла; але дивовищем сего періоду є поява **амфібій**, жабунів.

З обр. 68 ви враз спостережете, що зявилась нова ґрупа животин.

Обр. 86. — Тріцератопс

Пермський розділ.

Обр. 72 є добрим показчиком дахоголових амфібій (стеґоцефалів) з пермської доби.

Сї амфібії варті зацікавленя тому, що з декотрих з них почались гади, котрі потім дали початок ссавцям.

Але не треба собі уявляти, що сї великі розділи каменїв перетяті неперехідними барієрами; фавна горішнього покладу одного розділу може бути близько-подібна до животин дотичного низшого, але в цїлім обидві ґрупи будуть ріжні.

Трияський розділ.

Тепер ми перейдемо від пермського розділу до другоряду.

Найнизша ґрупа каменів в сім другоряді зветь ся трияською; тут я хочу показати вам те гадє, з котрого повстали ссавці.

Обр. 87. — Ящеро-хвості птахи з крейдяної доби.

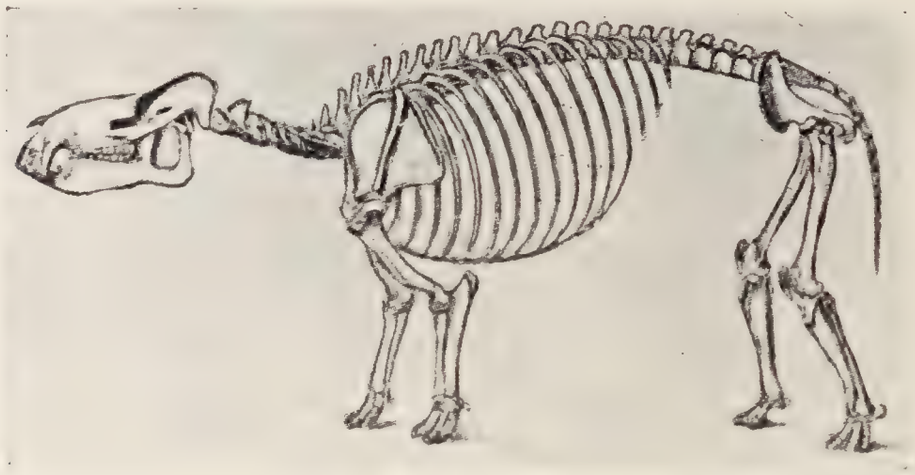
Обр. 74 показуг одного з тої великої ґрупи (тероморфа), зване яко ссавце-подібна гадина. Найнизший розділ тих гадів добре тут показаний. Зауважте яка неотесана була та гадина.

Обр. 75 є висшим примірником тоїж ґрупи, що показана на повисшім обр. 74.

Обр. 76 показує ласицьо-подібну гадину. Горою вигляд черепа з боку, сподом горішній і долішній вигляд тоїж самої голови з зубом межи ними. Візьміть на увагу страшенно лютий вигляд того черепа, і ви побачите, що

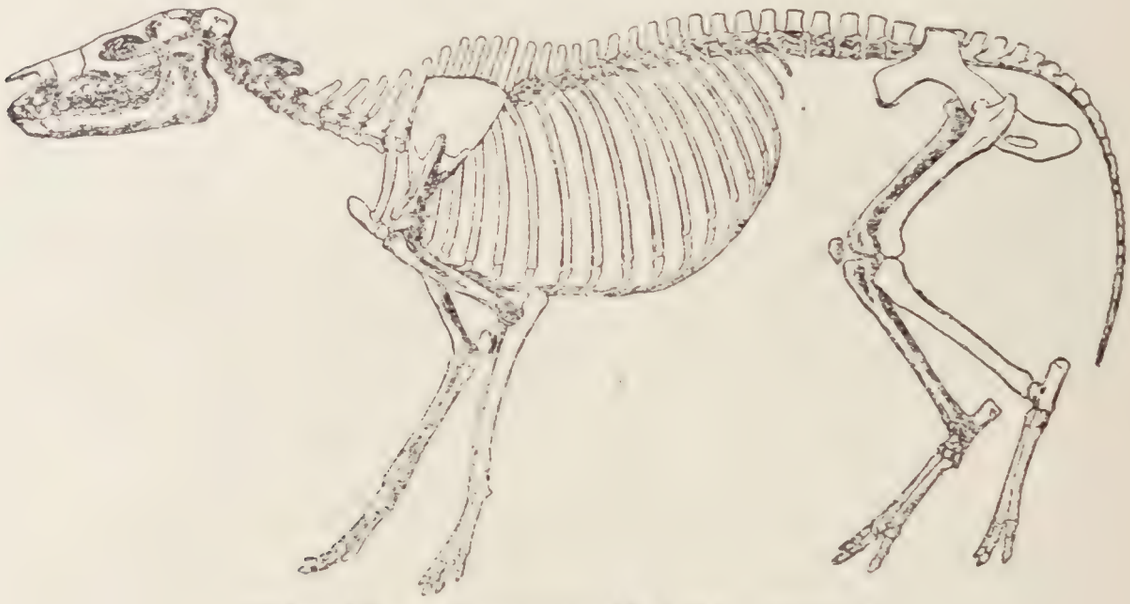
та животина була смертоносна як найгірше звіря з наших драпіжників.

Доба сеї ґрупи гадя була така велика, що я не годен вжити жадного виразу, щоб ви могли собі ясно те уявити.



Обр. 88. — Коріфодон з еоцену.

Початкові форми ссавців повинно шукати в ряді гадя показаного на образках 74, 75 і 76.

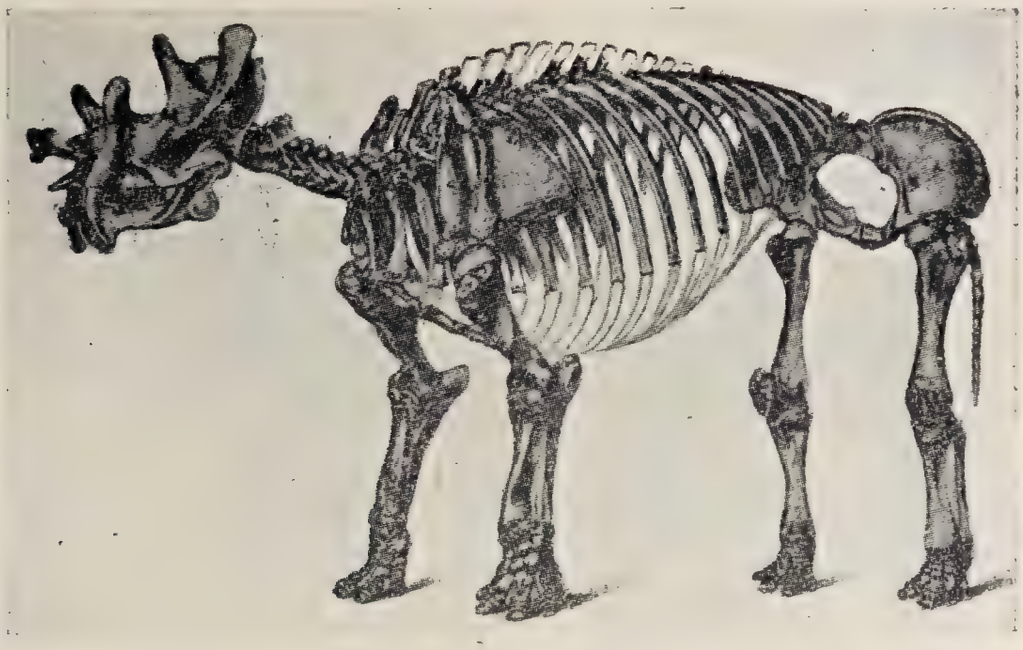


Обр. 89. Гіракотерій (або пракінь).

Юрський розділ.

Слідуючий розділ другоряду зветь ся юрським; гадє сеї доби знакомите своїм велитенським розміром.

Бронтозавр (обр. 80) був одною з найбільших, земних животин. Його довжина була пядесять футів і, будучи живим, він важив двайцять тон.



Обр. 90. — Тіноцер.

Меґалозавр (обр. 81) є другим з тих велитенських животин, якими славить ся сей період.

Образки 80 та 81 будуть примірниками величезних гадів, котрими кишіла юрська доба.

Обр. 91. — Череп адапіса.

Сі животини були люті та брутальні, і якийсь час на землї було їхнє пановане. Але за того періоду зявивсь один з найнисших та найпервістнїйших ссавців, що належав до ряду торбачів (марсупіїв). Ссавцї були призначені відмінити живучі ряди сьвіта. В сїм періоді зявились також ящеро-хвості птахи.

Крейдяний розділ.

Горішнім розділом другоряду буде знакомита крейдяна доба.

Вона дуже мало чим відокремлюєть ся від попередніх ґруп.

Обр. 85, тріцератопс, дійсно особлива істота, і може заступати животини, що прийшли, коли вигинули динозаври.

Обр. 92. — Ельотерій з міоцену.

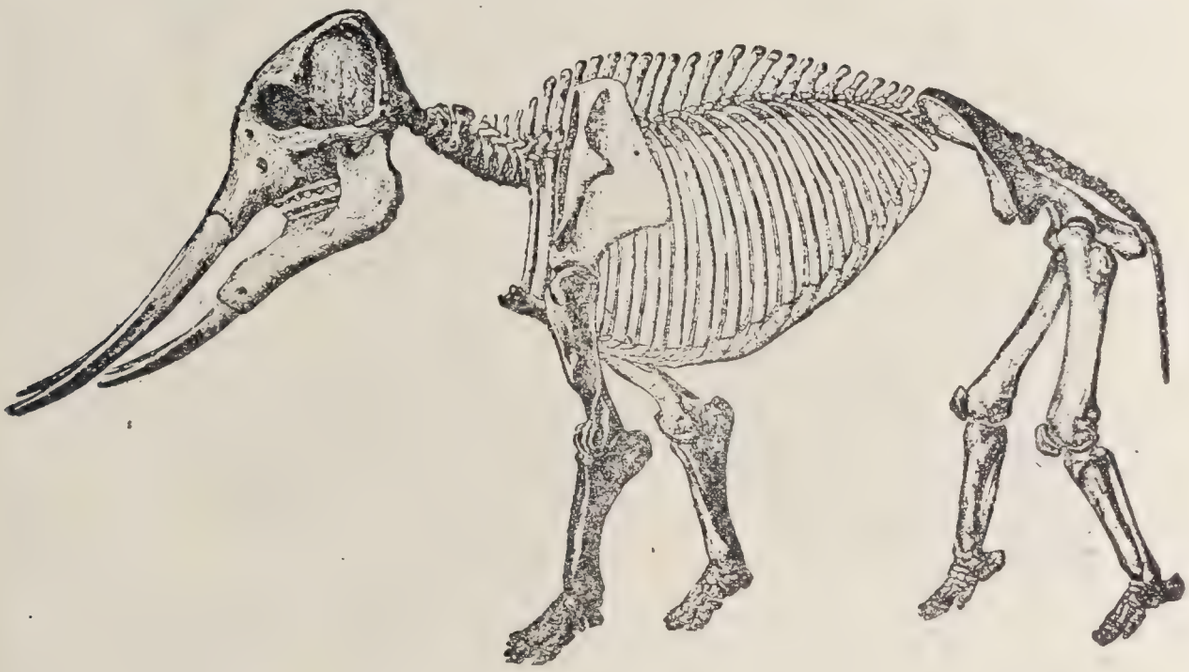
Обр. 87 показує два дуже цікавих птахи з крейдяного періоду.

Їхні кінці нагадують ящірку і ви бачите, що сї птахи мають зуби.

В сій добі було винайдено велику кількість ссавечих форм; богато з них малі торбачі; декотрі з них здають ся спорідненими з качконосом, иньші могли належати до ряду комахоїдів.

Ми переходимо тепер до третого великого розділу скель — **треторяду.** Тут ми подибуємо вражаючу відміну в фавні, спричинену, певно, відміною шкаралупи землї. Ми переходимо від масивної, одностріїної формації, як крейда, що була відложена в водах глибоких мор, вкриваючи неокраяні обшари, — до тонких шарів піскових, глинкових або вапнякових скель.

Величезні фамілїї велитенського гадя майже пощезали, і, де колись було дно моря, там стали тепер мілїони квадратових миль суходолу, на котрих блукала раса животин, яких перед тим сьвіт нїколи ще не бачив. Звідси сей період зветь ся Ново-житє (Кайнодзоїчна доба.)



Обр. 93. — Мастодон.

З гадя полишились черепахи, жолви, крокодилї та морські змії. Пановане гадя над сьвітом минуло.

Еоценовий розділ.

В найнизшій ґрупі сего розділу, еоцені, ми подибуємо, що рядячими животинами були вже ссавцї.

Коріфодон є животиною швидче подібною до теперішнього тапира.

Гіракотерій є наче взірцем середини межи свинею а славетним гіраксом. Заступником иньших ґруп можна поставити тіноцера.

Його власна ґрупа є цікава через дивні сотворіня з надзвичайними назвами. Після Марша сі звірята посідали великість слонів, а характер носорожців; носили пару рого-подібних ґуль на сапатці, другу пару на лобі і по одній на кождім щелепі. (обр. 90.)

Обр. 94. — Меґатерій з пліоцену.

В сій добі були знайдені не тільки комахоїди. але богато малих звірят з типу лемурів, найпервістнійших репрезентантів малпячого племена. Адапіс (обр. 91.) був одним з первістних лемуроїдних звірят.

Міоценовий розділ.

Тепер перейдемо до нової ґрупи скель в сім розділї, званім **міоценом.**

Ельотерій, велика звірина подібна до свині, котра як зауважите, навчилась ходити на кінцях ратиць. Вона подибуєть ся в міоцені в Европі і в Північній Америці.

Мастодон (обр. 93) є одним з найбільш замітних сотворінь межи фавною тих скель. Він дуже схожий до слоня.

Дивні мясо-зубні звірята, креодонти, стародавні драпіжники, являють ся в послїдне в міоцені.

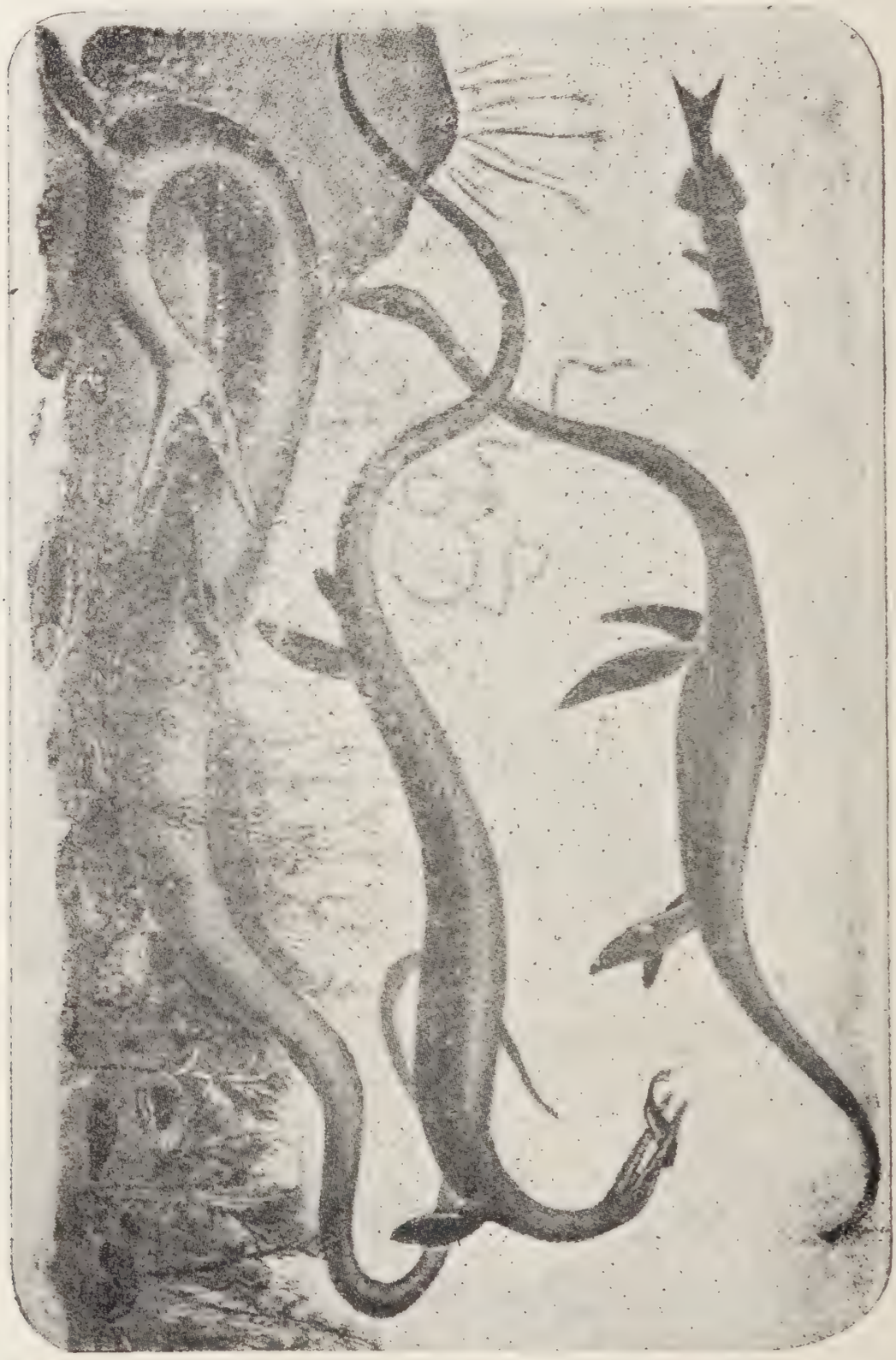
Обр. 95. — Сіватерій.

Середущий міоцен є замітним серіями родів середніх між собаками а медведями, а рівнож правдивими малпами.

Пліоценовий розділ.

Далї приступаємо до найвищих ґруп скель в третьоряді, званих пліоценом. Тут процвитає мастодон; слонь являєть ся в пізнїйшім пеіроді; знаходять ся також типові свині.

Гіпаріон (обр. 97.) є одним з пра-дідів коня, котрий зявив ся в міоцені і в сім розділї дуже розмножений. Також знаходять ся ґатунки теперішнього коня.

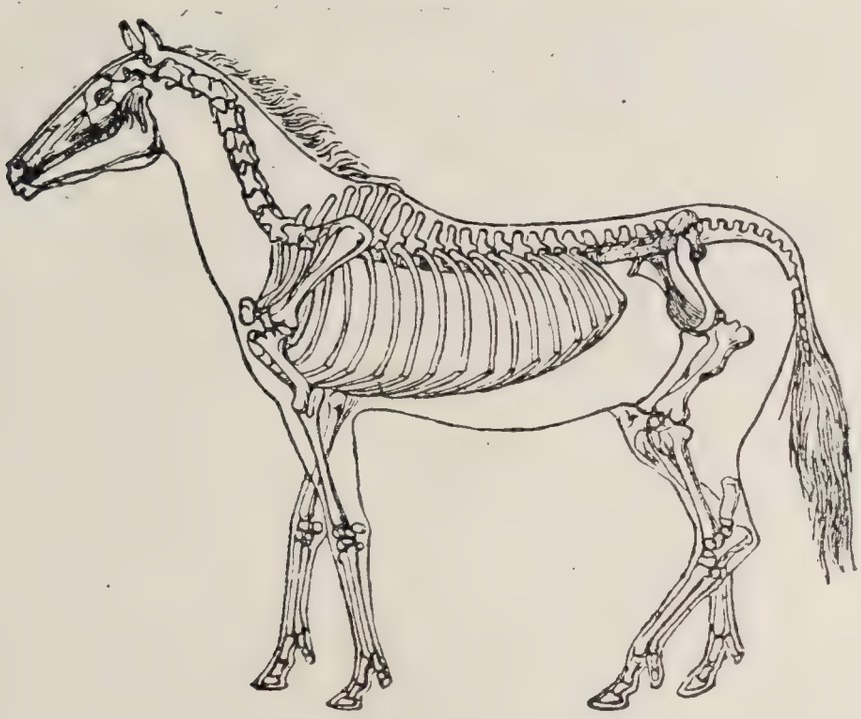


Обр. 96. — Мозозавра або велитенські "Морські змії".

Обр. 98 показує одну з довгоносих малп, найдену в Пікермі коло Атен.

Плейстоценовий розділ.

Тепер ми розглянулись в звірячих серіях від часів ранньо-камбрійських аж до великої ледівцевої доби, котра творить низші поклади четверорядних скель.



Обр. 97. — Гіпарон з пліоцену.

Сю ледівцеву добу звемо часом плейстоценовим періодом.

Правдиві малпи зявляювь ся вперве в Европі в половині міоцену.

Обр. 98. — Довгоноса малпа, мезопітекус.

Більшість европейських викопалин відносить ся до фамілії церкопітецідів, до котрих належуть всї жиючі малпи Старого Сьвіта, окрім сіміїдів, себто: ґібонів,

оранґів, шимпанзів та ґорилів. Найдавнійшими останками є щоки і зуби доволі великої звірини з середного міоцену з Тусканії. Найбільш знаною формою є мезопітекус (обр. 98) з долїшнього пліоцену.

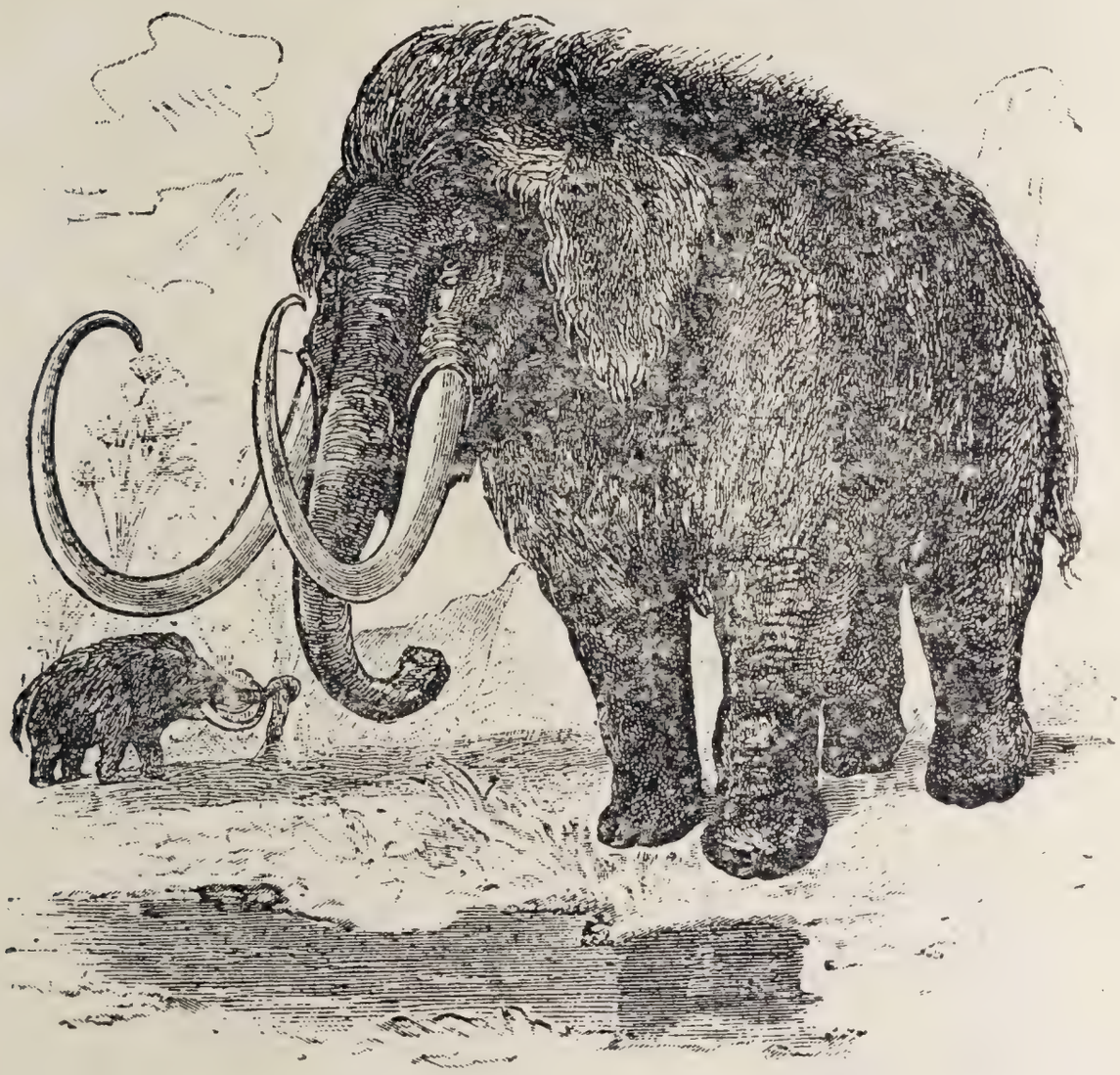
Обр. 99. — Малполюди; уява маляра дуже подібна до правди.

Кусники останків з малпів знайдені в пліоцену та плейстоцену в Індії; а найбільш цікавими є типові решт-

ки зубів бабунів (кінокефалів), котрі дотепер знаходять ся в пасі Африки та Арабії.

Про безпосередних прапрадідів людини (гомінідів) не знаємо майже нічого з викопалин.

Найдавнійшим знаним натяком на людо-подібний кістяк здаєть ся має бути недосконалий верх черепа, два червінні зуба та спорохнавіла стегнова кістка знайдена недалеко Трічілю в середущій Яві в покладі вульканічного попелу, що містив в собі рештки пліоценових ссавців.



Обр. 100. — Мамут з плейстоцену.

Здаєть ся, що ті рештки належуть до якоїсь звірини, що названо її **пітекантропус еректус.** Стегнова кістка показує що те сотворінє ходило прямо-вісно.

Найстрашими людськими кістяками, ґеольоґічну добу котрих можна вказати з певностею, будуть два кістяки знайдені в печері Спі, коло Намуру в Бельґії. Знайдено їх в

купі з останками мамута та иньших плейстоценових ссавців під покладом сталаґмітів, котрі не були ніколи порушені. Се дійсно людські останки під всякими зглядом. Презентують вони расу малу, але міцно збудовану.

Обр. 101. — Велитенський олень.

Низьке чоло, а надочні кости дуже видні, бородна кістка надто подана взад, ноги не були зовсім простими в ходженю. Сей рід є знаним, як неандертальска раса; подібні останки були знайдені в 1857 р. в печері в Неандер-

талі межи Дісельдорфом, а Абберфельдом в Німеччині.

Обр. 105 показує порівнанє черепа сеї низької раси і деяких малп.

Обр. 102. — Велитенський кудлатий носорожець.

Я дуже добре знаю, що низка звірят показаних тут недостаточна і не повна, але щоб їх усіх показати людському оку на се треба не пядесять, але пятьдесять тисяч образків. Однак надіюсь, що богато річей бачимо ясно і з того, що подано. Остаточно ми зможемо сформувати собі уяву про величезні віки, проминувші

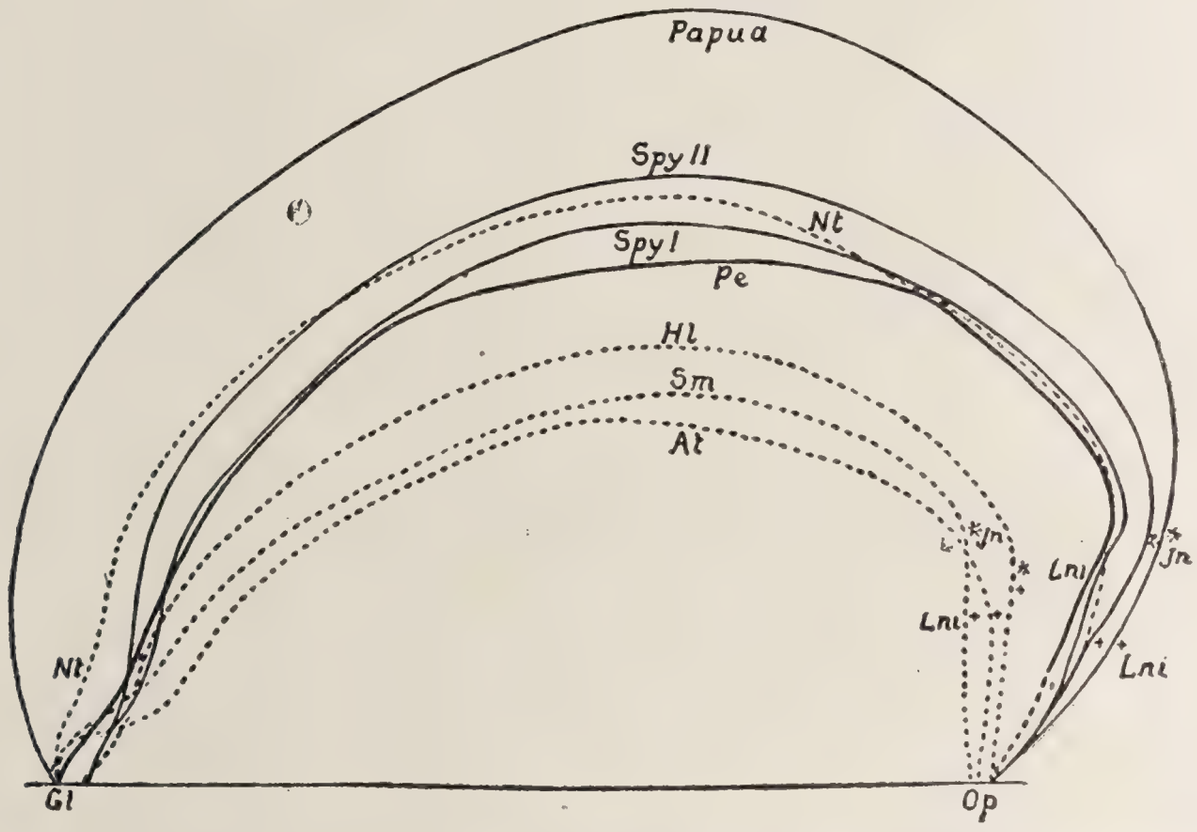
перед появою людини на землї. В усїх скелях аж до четвердоряду ми незнаходимо жадного слїду людської істоти. Змаганя та вбивства протягом мілїонів лїт відбувались без участи людини.

Обр. 103. — Птах Моа.

Щоб навчитись чому небудь ясно з ріжних звірят, яких бачили, треба розбирати їх в подробиці; а, як се є неможливим, ми вдоволимо ся прикладами, що підтримають

науку про еволюцію непомильно.

Обр. 105 показує свіжоводний молюск з треторяду; розділи треба читати з гори, починаючи з ліва. Ся цікава серія знайдена на дні озера в Славонії. Перед тим як був зроблений повний комплїт сеї серії, шість чи вісїм з тих несполучених форм були знані і описані яко щезнувші ґатунки; але коли знайшли доповняючі приналежні осїбники, що вказували поступове відмінене від давнїйших до



Обр. 104. — Бічний нарис черепа малполюда (Pe), в порівнаню з чашками папуаса, людей з Спі, людини з Неандерталю (Nt), і иньших.

новійших покладів, — усї вони були влучені яко відмінки одного ґатунку. Отже, як Романес вказує, орґанїчні форми признаємо яко ґатунки тільки тодї, коли посередині форми не приявні.

В сій серії є велика ріжниця межи першим і послїдним взором. Але ріжниця між котрими будь двома близькими собі є такою малою, що тяжко її доглянути.

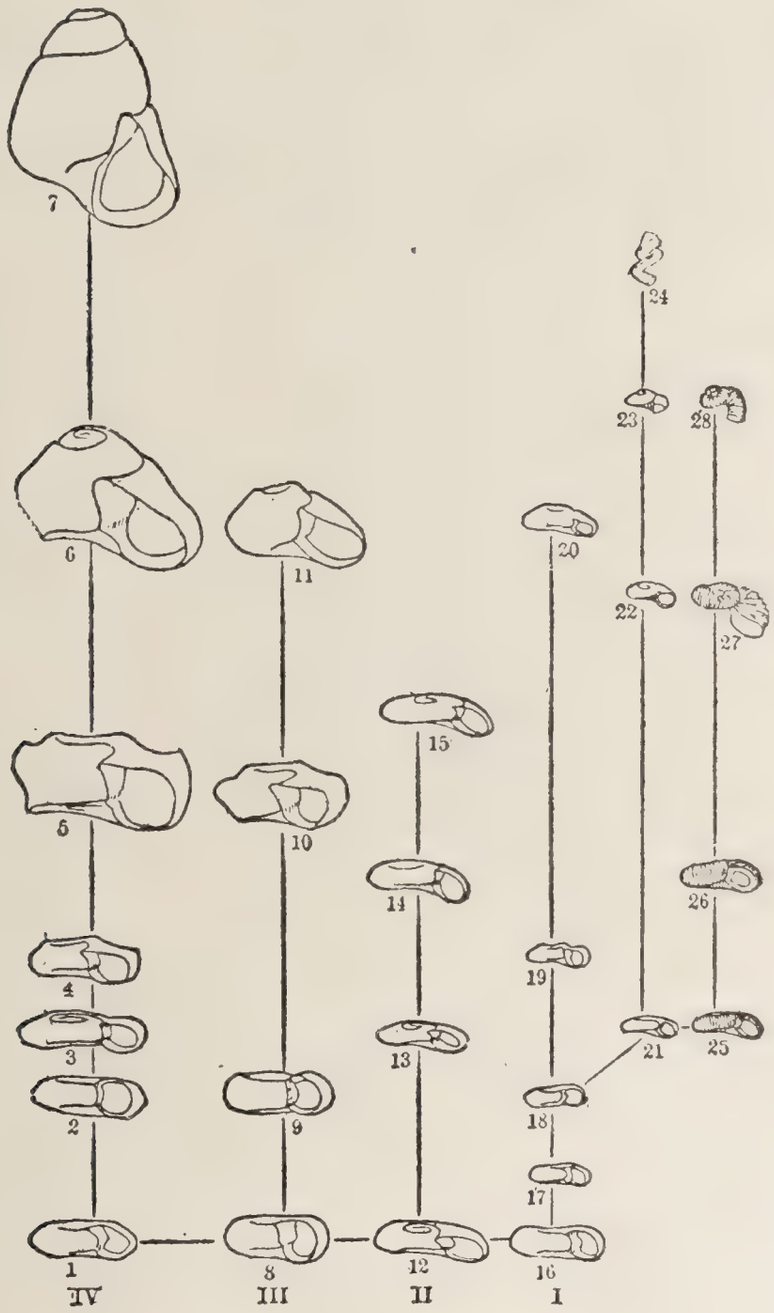
Обр. 106 показує ще яскравіще сей факт. Він приставляє чотири серії равликів, иньший сьвіжоводний молюск з треторяду. Знаходять ся вони близько села Штайнгайм в Віртемберзї на дні стародавного зера. Озеро се вже давно

висохло, але його дно є надто-богате в равличі шкаралупи. Се знакомитий доказ на користь науки про еволюцію; він вчить нас, що нові форми, з малими відмінами, виростали з давнійших форм. Наведу вам авторітетну загальницю фактів: Поклади, що вляглись, правдоподібно, з бігом віків та равликові шкаралущі, що в них позістали, дають нам чудову нагоду випробувати теорію походження. Маючи се на увазі, Гілґендорф завзято студіював над сим в 1866 р., а Гіят в 1880 р. Переходячи від висшого до низшого покладу, ґатунки відміняють ся дуже і по богато разів; скрайні форми такі неоднакові, що колиб не було посередних форм, так їх не тільки можна б було назвати окремими ґатунками, а навіть родами.

Обр. 105. — Повна серія палюдінів.

Однак перехід сей так незначний, що ціла серія є нічим иньшим, як покажчиком, що сї животини походили з низ-

шого ступіня розвою до висшого, зміняючи і уліпшаючи свої форми. Ся табуля (обр. 106) спадкоємних форм професора Гіята показує спадкоємний розвій форм ліпше ніж які слова. Треба зауважити, що, починаючи від чотирох



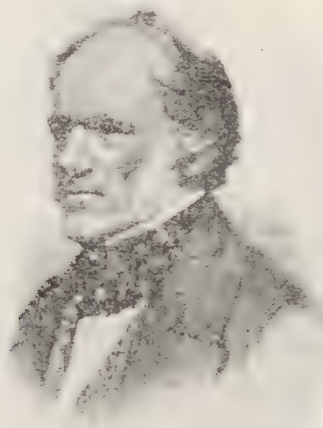
Обр. 106. — Серія плянорбів.

незначних ріжнородностей, кождий спідний равлик в головній колюмні, (певно тільки сексуально (полово) відокремлений), показує ступневу відміну в міру того, як ми йдемо в гору по покладі, — себто в гору після часу. Серія перша з правого боку ділить ся на три підсерії, а в обох з них є велика ріжниця в формі. Серія четверта

з лївого боку показує значну зміну в побільшеню розміру, як також в зміні форми. На сїй таблиці ми подали тільки вибрані щаблї, але на повнїйших таблицях, а ще більше в самих шкорупах, ще більш видно виразне степеноване.

Тепер слова моглиб тільки ослабити сей образець. Звернувши увагу на № 7 і № 28, кождий може подумати, що ті форми могли розвинутись з спільного прапрадїда; без найменьшого ваганя воно так і сталось.

З послїдніх двох образків може бути витворена уява, що має бути зроблене, щоб показати еволюцію, коли будуть зібрані тисячі иньших серій.



Обр. 107. — Сер Чарлес Лайел. Роджений в 1797; умер в 1875.

Великі люки, що усе ще істнують, виповнюють ся, і еволюціоніст приглядаєть ся процесови з спокійною певностею, бо кожне відкрите додає все більше й більше доказу правдивости його доктрини, а се тому, що ще не знайдено жадної серії животин, котріб могли викликати ваганє що до еволюції.

Сер Чарлес Лайел, один з славетних ґеольоґів, жив, коли Ч. Дарвін виступив з своєю книгою **«Походженє родів».** Варта звернути увагу на те, що Лайел приготовив дорогу для Дарвінової славетної працї, тому, що він показав в своїх **«Підвалинах ґеольоґії»,** що не було жадних перервань, що названі катастрофами. Лайел забив катастрофічну герезу. Але з другого боку він не був здібним відразу похопити Дарвінового поясненя походженя родів. Лайел був

тоді 62 років старий, але він далї працював над своїми студіями і, коли він виступив з десятим накладом «**Підвалин ґеольоґії**», в 1867 р., він проголосив, що признає правдивість еволюції.

Таке признанє від такої людини та ще в таких лїтах, по вісьмох роках пильного дослїдженя, викликало значну ефективність; частиною й тому ще, що Вилберфорс, Оксфордський епископ, взивав Лайла повалити Дарвіна.

100.	Теперішність.
99.	Поява людини.
80.	Початок кайнодзоїчної доби.
64.	Початок мезодзоїчної доби.
0.	Початок палеодзоїчної доби.
	Необрахований передкамбрійський період.

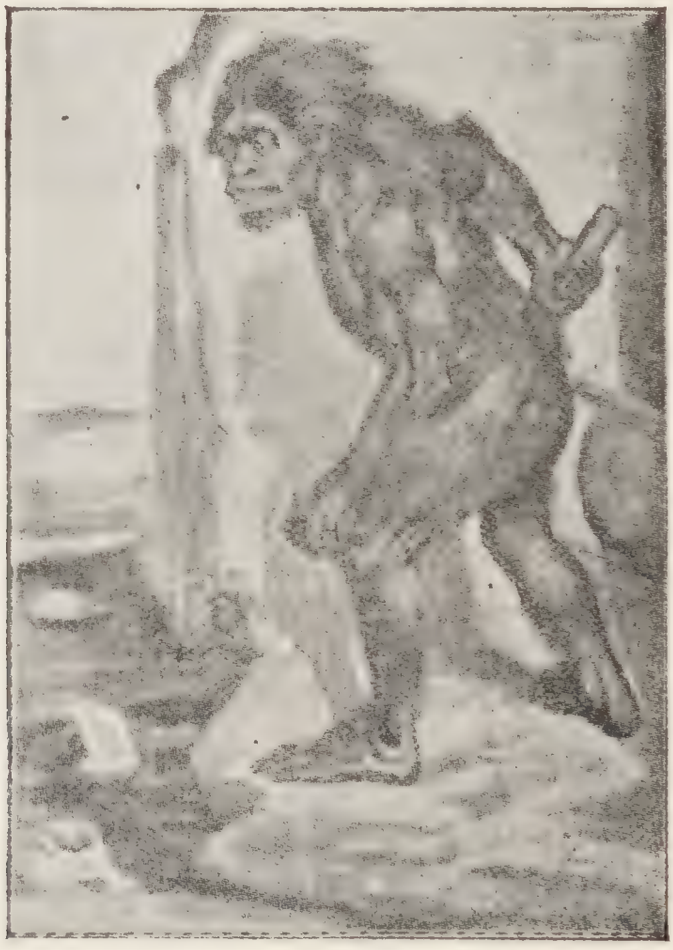
Обр. 108. — Колюмна історії житя на землї.

Ґадаємо, що се дасть охоти до житя, коли ми порівняємо добу людства з тими добами-віками, що пережили иньші животини.

Ми лишаємо геть усе камінє, що зявилось поперед стратифічних скель.

Колиб ми почали нашу літопись від споду камбрійських скель, зазначуючи ту хвилю О і розділивши цілу колюмну на 100 ґрадусів, як в тепломірі, тодіб ми мали образок подібний до обр. 108, що давав би нам слідуюче:

1. Скелі **першоряду** ростягались від О до 64 ґрадусу нашої скалї. Се зветь ся палеодзоїчна або старо-житна доба.



Обр. 109. — Первістна людина, — уява маляра.

2. Скелі **другоряду** кінчать ся на 80 ґрадусі. Сей період зветь ся мезодзоїчною, собто середне-житною добою.

3. Скелі **треторяду** сягали до 99 ґрадусу. Сей період зветь ся кайнодзоїчною або ново-житною добою.

4. Скелі **четвероряду** забирають послідний ґрадус нашої колюмни. Сей період названо по-третою або теперішньою добою. Найстарійші рештки людини були знайдені в 99 ґрадусі нашої часової скалі, або один розділ від її вершка; отже людська «історія» в звичайнім розуміню, навіть така

стара як халдейська або китайська, може бути зазначена тільки хвильковим кусником одного ґрадусу.

Добре міг сказати професор Кол: «Тутки ми подибались з найцікавійшою та зодушевляючою прикметою цілої земної літописи. Людина, з усею своєю гордостею житя та розуму, ще стоїть тільки на початку своєї карієри... і ми можемо дивитись наперед з певностею на ту роботу, яку людство, яко раса, має виконати».

РОЗДІЛ IV.

ЗООЛЬОҐІЯ (ДО ССАВЦІВ).

Ми не повинні осуджувати еволюції після першого вишуканя неправдивих розумінь, а відтак, великомудро, заявляти, що усі розуміня дотично еволюції неправдиві!

Се не правда, що усі річі розвивають ся по простій лінії до чогось кращого; богато форм заледво розвинулись, і богато форм посунулись взад, замість того щоб поступати наперед. Щоб сталась еволюція, мусить бути сприяюче пристосоване до сприяючих обставин.

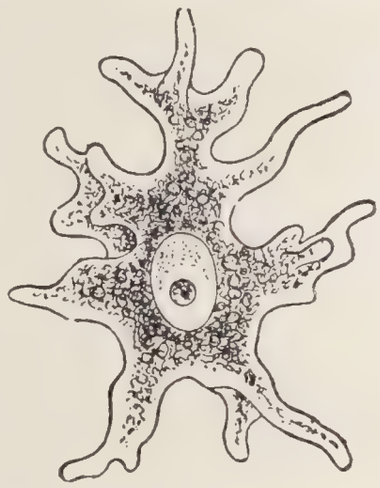
Неправдивим є й те, що кожна форма висшої рослини або животини повстала крізь кожну рослину або кожну животину низшу від неї. Щоб знайти спорідненє, ми повинні вдатись назад до прадідів, а не впоперек до братів-в-других. Людина не розвинулась з жадних жиючих нині малпів чи песиголовців. Коли ви кажете, що два брати споріднені і з одної родини, так виж не розумієте під тим, що один з них вродив другого, але те, що вони в двох походять від спільних родичів. З другого боку, ми кажемо, що брати-в-других споріднені, хоч вони можуть бути дуже неподібні, що до вигляду та великости, хоч один годен співати, а другий ні. Дуб не повстав з свербивуса; та колиб ви могли простежити їх досить далеко взад, виб знайшли дерево або корч, що дало початок прадідови тих обох. Богато животин розвинулось по головній лінії, але богато і на бічних лініях. Птахи розвинулись на бічній лінії і, хоч ссавці і птахи повстали з гадя, однак ссавці не повстали з птахів.

Колиб дати досьвідчину людину до кімнати повної садовини та городовини, вона б посортувала усю ярину до одної купи, а усю садовину до другої, хоч би навіть ярина та садовина могли бути схожі одна на другу і подібні на кольор, на пахощі та на смак.

Маючи се на увазі, споглянмо на сьвіт животин, як ми знайшли його в викопалинах і в живих істотах, і ми пізнаємо, що вони усі є одною великою родиною, тільки неоднакового спорідненя.

Ми пічнемо від найнисших форм живих істот.

Амеба (обр. 110) подибуєть ся у воді. Вона така маленька, що ви негодні її побачити без побільшаючого шкла. Вона цілковито не має орґанів — анї членів, анї рота. Вона усе безперестанку відмінює свій вигляд, з чого походить її імя. Вона буде одною коміркою; коли робить ся завеликою, ділить ся на дві і тодї стають дві амеби. Сей манїсінький подібний до драглів кусень матерії є такою простою формою живої істоти, якою певно були колись усї животини. Тому ми маємо роспочати від сеї простої форми, щоб дійти до усїх див животинного житя та краси.



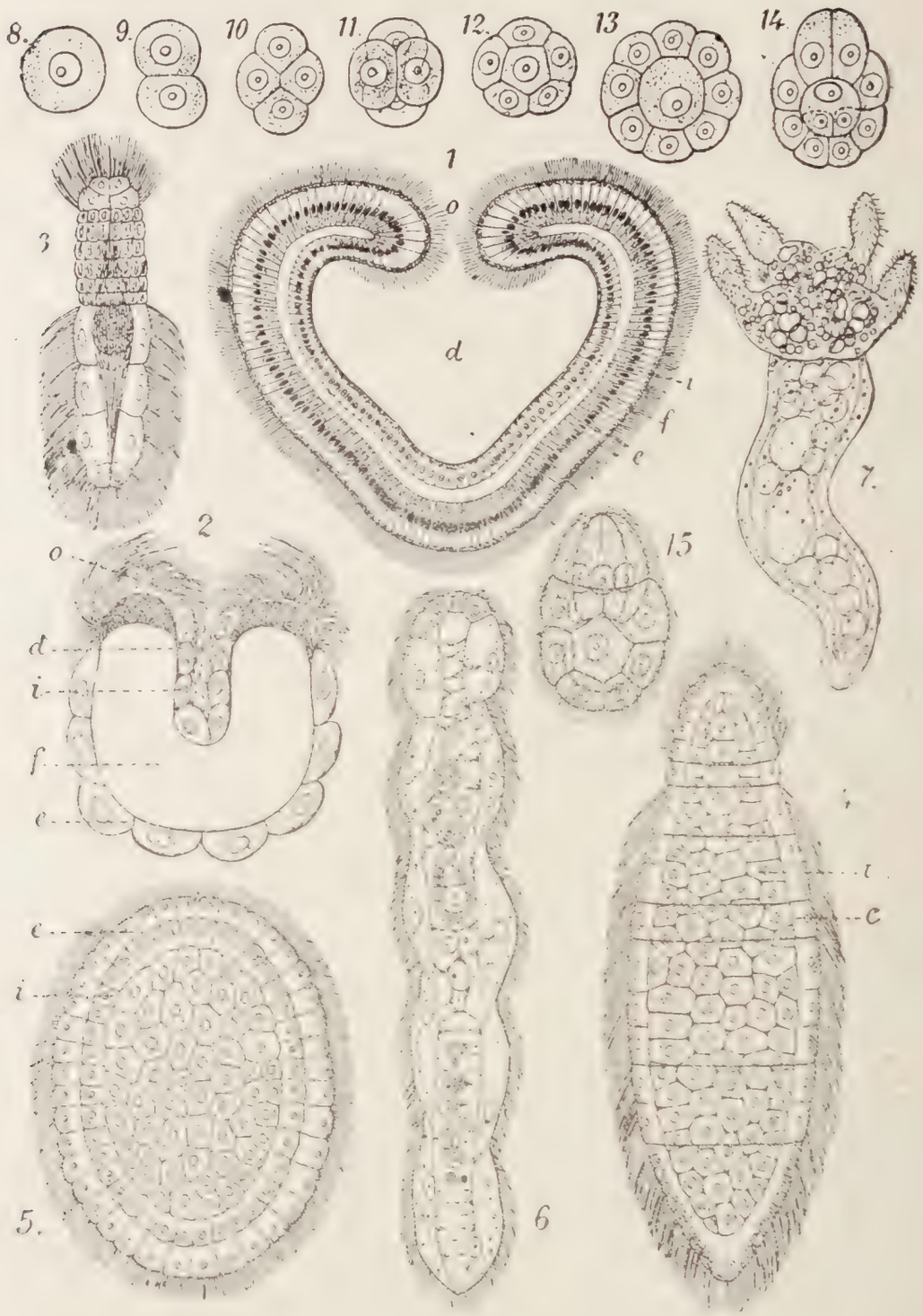
Обр. 110. — Амеба.

Слїдуючим кроком в еволюції було те, що комірки, замість повного розриваня, ділились, але счіплялись докупи, заки у воді не повстали тисячі живихи форм. То були богато-коміркові животини. Се творенє через счіпленє, може, найбільш дивний крок в еволюції. Причина сего ще не знана.

Манесенькі животини на обр. 111 були дуже побільшені, і вони яскраво показують, як комірки після поєдинчої комірки подїлились, позістаючись сціпленими до купи, і так творючи богато-коміркову животину.

Коли споглянете на образок зазначений 7, котрий показує дорослу животину, ви можете простежити її цілий зріст вздовж горішньої лїнії, від поєдинчої комірки 8 до 15. Одним з найдивнїйших фактів знаних людині се буде те, що усї животини (влучаючи і людей) ростут таким самим робом.

Усї животини, що немають кісток себто внутрішнього кістяка, звуть ся інвертебратами, себто немаючими хребта, безхребтовцями. Ті безхребтовцї поділені на богато ро-



Обр. 111. — Модерні ґастреади. 1, Пемматодіскус ґаструляцеус **(Монтічелі)** ростятий вздовж. 2, Кунстлерія ґрувел **(Деляж)** ростята вздовж. (Від **Кунстлера** та **ґрувела**). 3—5, Репалюра Джіарді **(Джулін)**: 3, самець; 4, самка; 5, плянула. Діціема макроцефаля **(Ван Бенеден)**. 7—15, Коноціема поліморфа (Ван Бенеден): 7, доросла ґастреада; 8—15, ґаструляція. — **d** примітивне черевце, **o** примітивний писок, **e** ектодерм, **i** ентодерм, **f** драглиста таблиця межи **e** та **i** (підтримуюча плитка, блястоцель).

дин: черви, слимаки, мухи і т. п. Декотрі з них небавки надбали собі поживо-травлячу систему і невеличкі нерви, та кволі члени; але богатьох з них забрались геть на-бік.

Ми головно цікавимось черво-подібною клясою, бо в сих животинах є розвинена рурочка в середині зовнішньої рурки, другий дивний крок еволюції. Ми звемо їх порожно-тілї (цельомати). Коли внутрішня рурка виросла і стала довшою від зовнішньої — певне завдяки тому, що вона побільшала через приймленє більше поживи, — вона скрутилась. Се творилось протягом тисяч років, так що усї висші животини діставали кишки все більше і більше зложені одні поверх других.

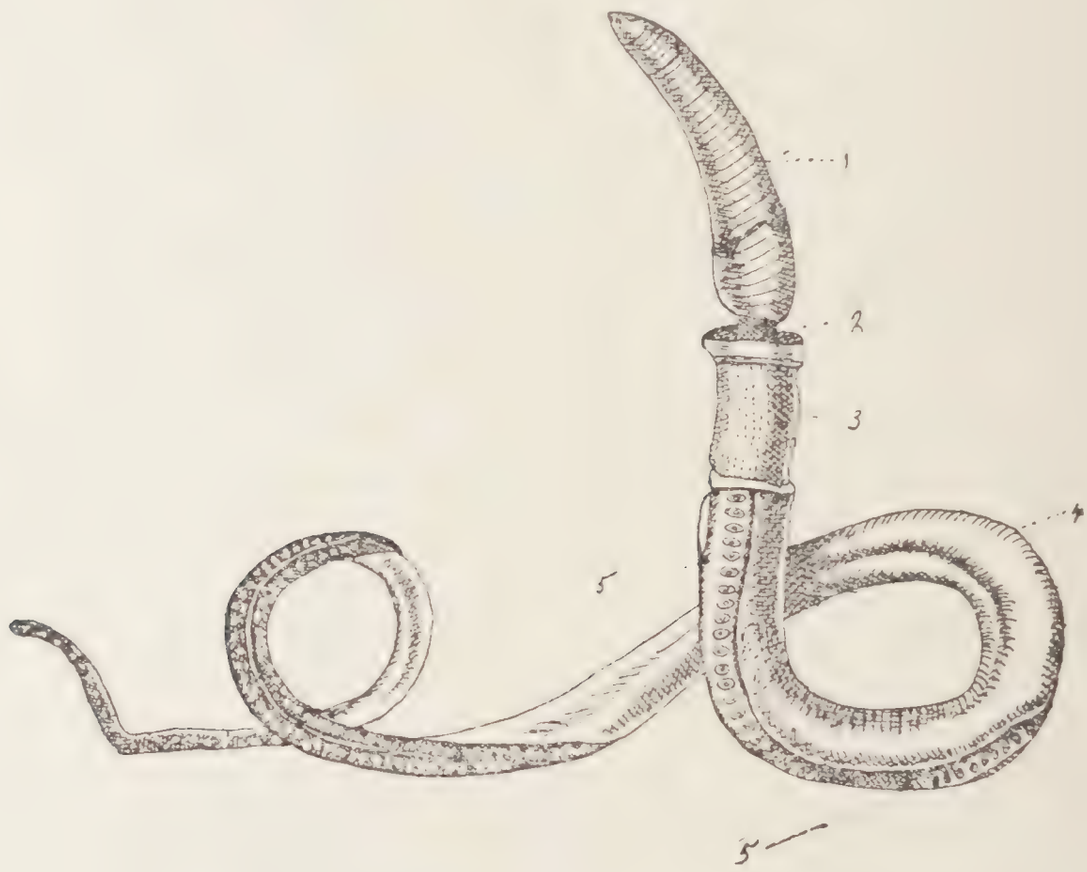
Обр. 112. — Звичайний земляний червак.

Земляний червоний червак є суходольною животиною, в котрій ми подибуємо добре зазначене порожне тїло та досконалу кровну систему. Той червак має голову з одного боку і вихід з другого. Але в нїм нема ще кісток. Се один з безхребтовців. Тепер ми маємо запізнатись з повстанєм хребта. Се сталось межи животинами, що жиють в водї.

Жолудевий червак жиє в морю, свердлючись в намулї. Ся животина буде найбільш примітивним членом, лежучи на сподї дуже великої кляси хребтовців. Одна річ, що обєднує усю клясу хребтовців буде структурою званою **нотохорд,** себто хребтова струна; се мнягенька, тоненька нитка з драгле-подібної матерії, що простягаєть ся вздовж хребта. Другою ознакою хребтовців будуть зяброві відтворини в передній частинї внутрішньої рурки (споживчого каналу), крізь котрі животина дихає. Третою ознакою хребтовців буде присутність нервової системи, котра прибирає вигляд пасма чутливої шкіри вздовж спини. Звичайно той пас скручуєть ся в рурку і творить спинальний шнур, або нервовий канал. Сї три ознаки будть розвязувати, чи є яка животина хребтовцем, чи нї.

На обр. 113 можете бачити зяброві росколини зазначені 5. Ковнір зазначений 2; в нім знайдено дуже коротенький нотохорд, котрий відкидаєть ся у великий хобот, зазначений 1. Також у тім ковнірі знайдено куценьку нервову рурку. Завдяки сему ми містимо сего дивного червака на самім споді кляси хребтовців. В сьвіті є богато ґатунків жолудевих черваків.

Слідуючим членом на споді сеї кляси буде морська-шпріца.



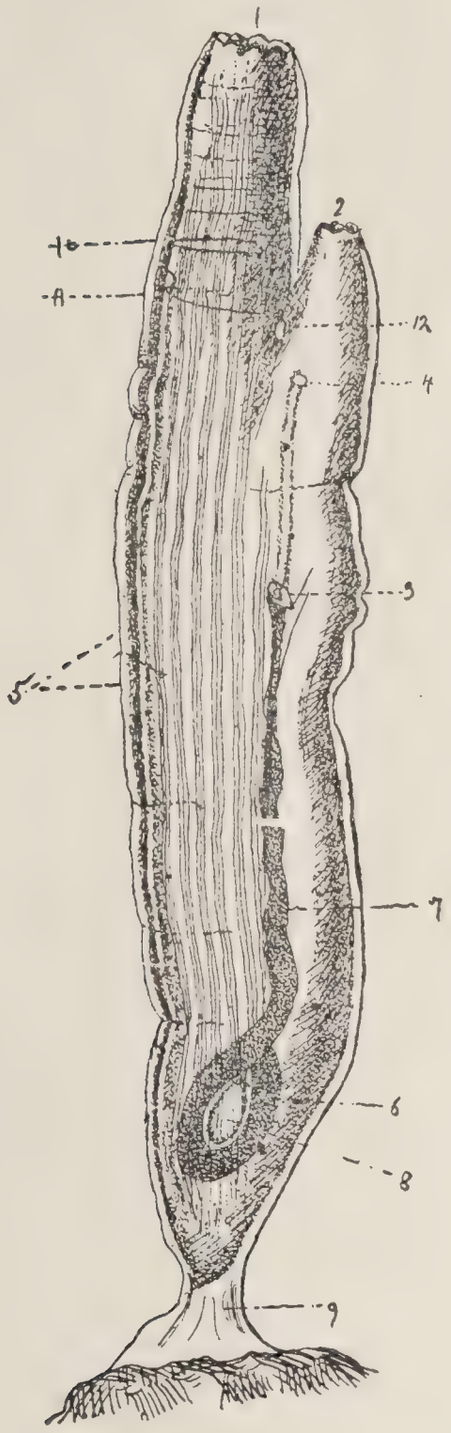
Обр. 113. — Жолудевий червак (Баляноґлосій).

Ся форма (обр. 114) є дорослий примірник примуцьований певним робом до дна, через що ся животина не рухаєть ся. Звуть ся сї животини тунікатами або асцідіянами. Доросла животина дуже мало виявляє спорідненя з хребтовцями.

На обр. 115 пуголовок жаби та пуголовок морської-шпріци, чи асцідіяни, так подібні один до одного, що наповнюють нас здивованєм; ви можете бачити тонісінький нотохорд в кожнім з них.

На обр. 116 нотохорд тоненький, себто та куценька лї-

нія, що починаєть ся від хвоста; але вона не переходить через ціле тіло. Поверх неї ви бачите чорний нервовий шнур, розбухлий зпереду. Се збільшенє є попередником мізку висших хребтовців. Коли сей пуголовок зростає, він абсорбує свій хвіст.



Обр. 114. — Морська шпріца. 1, писок; 2, атріальне джерело; 3, задній вихід; 4, дітородна щелина; 5, мязи; 6, черево; 7, тельбухи; 8, репродуктивні орґани; 9, стебло приросле до каміню; 10, тентакулярний перстень; 11, періфорингеальний перстень; 12, мізок.

Третою цікавою животиною на споді хребтовців буде амфіокс.

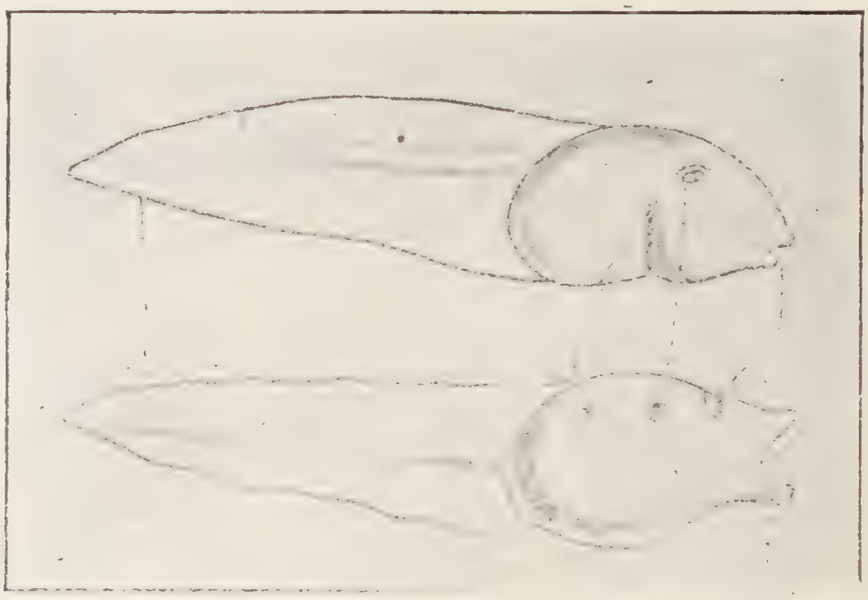
Імя амфіокс буде гострий з обох боків. Його звуть також ланцелетом. Се найдивнійше сотворінє знайдене в пісках мілоньких мор. Воно майже прозоре; на обр. 117 ви бачите нотохорд, що простягаєть ся вздовж цілої довжини тіла. Ланцелет буває від одного до двох цалів довгим. Дуже цікаво, що в нім, вперше, ми подибуємо просту форму межи хребтовцями, але цілковито ніде незнаної. Ви бачите, що він не має дійсної голови.

Але вага нотохорду в помочи розспізнаваня нами хребтовців не повинна бути переборщена.

Ті три животини, — жолудевий-червак, морська-шпріца та амфіокс, — будуть певно пережившими репрезентантами богатьох таких форм. Хоч вони не можуть бути безпосередніми прадідами риб, однак з них ми годні добачити, як могли повстати риби.

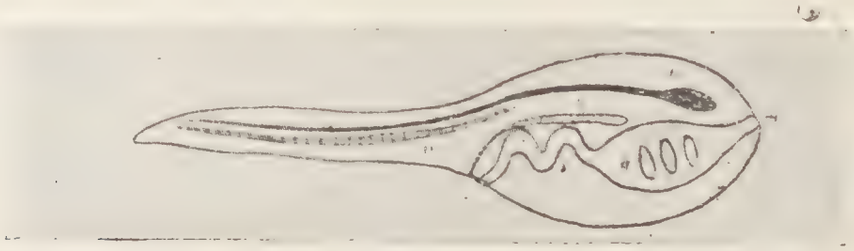
Усї земні хребтовцї, очевидячки, повстали крізь рибячу групу. Риби будуть найнизшою групою дійсних хребтовців.

Ми бачимо на обр. 118 вертебри, хребтові сустави, що складають собою повну хребтову кістку. З сего ми можемо добре бачити, що власне ми розуміємо під вертебрами, з котрих складаєть ся спинна кістка. Усї животини, маючи вертебри, звуть ся вертебратами, хребтовцями.



Обр. 115. — Горою пуголовок жаби; долиною пуголовок морської шпріци або асцідіяни.

Ми хочемо швиденько переглянути певну кількість риб, щоб ми могли мати якусь уяву сили відмінків, з котрих повстали і наші прадїди.



Обр 116. — Пуголовок асцідіяни.

На обр. 119 є низші форми риб, лямпреї, в котрих голови заледво відзначені від тїла.

Їх зчасти звуть цикльостомати, — круглопискі риби. Ви можете бачити на горішнїй з правого боку (обр. 120) формі круглі варґи, котрими та животина присмокчуєть ся до річей. В сїм випадку вона подібна до амфіокса. Ся

риба не має пащі, а замість носа посїдає поєдинчу сапатку. Взагалї се буде, низька, проста риба. В дїйсности така проста, що круглопискі риби належуть до свого власного відділу, що відріжнюють ся від усїх иньших риб з щелепами.

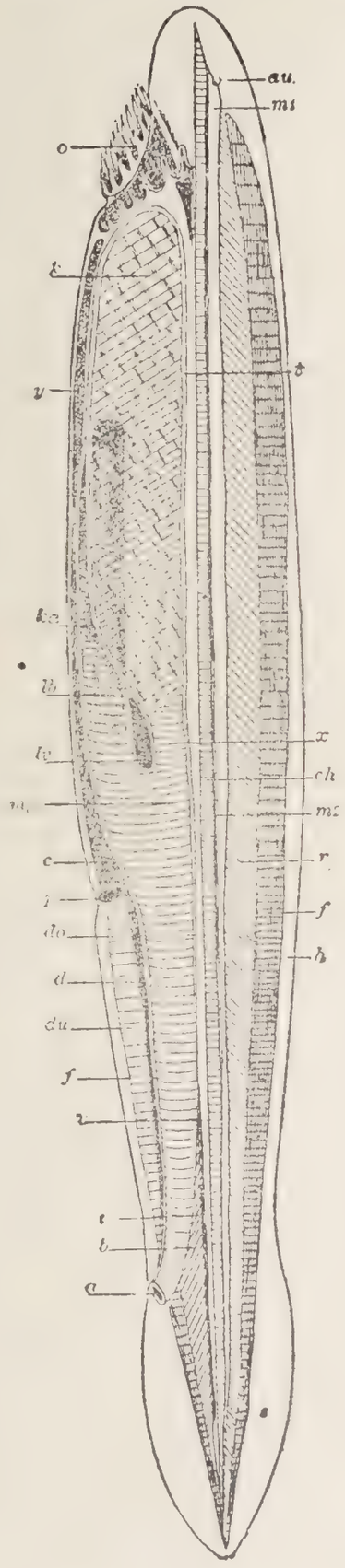
Кляса риб відзначаєть ся не своїми зябрами,але перами.

Думають, що паристі пера повстали через розділенє двох первістних продовжених бічних пиптиків.

Риби ділять на чотирі ряда:

1. Еласмобранхи.
2. Голоцефали.
3. Діпної.
4. Телеостоми.

Сі самі ряди можуть бути роспізнані і межи рибами-викопалинами, хоч ріжниці стають меньш разячими, як ми йдемо в глиб часу. І богато доказів вказує на висновок, що спільними прадїдами тих чотирох рядів могли бути, як би ми могли зекзамінувати, ті ри-



Обр. 117. — Амфіокс ланцелет. (Після Гекеля) **a**, задній вихід; **au**, око; **b**, черевні мязи; **c**, тілесна западина; **ch**, нотохорд; **d**, кишечник; **do** та **du** горішні і долішні стінки кишечника; **f** перний рубець; **h**, шкіра; **k**, зябри; **ka**, зяброві артерії; **lb**, печінка; **lo**, печінкова жила; **m1**, мізковий пїхур; **m2**, хребтовий шпік; **mg**, живіт; **o**, писок; **p**, черевна пора; **r**, хребтовий мяз; **s**, хвостове перо; **t**, аорта; **v**, кишечникова жила; **x**, границя межи кишечником живота, а зябрів; **y**, гипобранхіяльний рівчак.

би, що поклясовані яко еласмобранхи. Через се еласмобранхи можуть бути уважані, яко основна група риб, хоч теперішні еласмобранхи, як і усї новітні животини, відмінились в богатьох напрямках.

Ряд 1, елясмобранхи, складають ся з:
Людожерців (обр. 121),
Псо-риб (обр. 122),
Скатів та проміні (обр. 123).

Усї сї старі родини показують низьку, нерозвинену форму. І тяжко сказати, щоб вони, як і круглопискі риби, мали кістки, бо їхнїй кістяк складаєть ся головно з хрящу.

Обр. 118. — Вертебри.

Зауважте, як поволі та ступнево кістяний шкелет розвив ся.

Ряд 2, голоцефали, ріжнять ся від еласмобранхів головнно кістяками; але що до тельбухів, так вони дуже подібні одні до одних.

Сей ряд, що був колись численним, тепер репрезентуєть ся трома близько спорідненими родами, з котрих найбільш знаною є хімера або заяць-риба (обр. 124).

Ряд 3, діпної, або подвійні дихуни, часом звані лехкасті риби; їх є три ґатунки:

Бурнетовий-лосось (обр. 125).

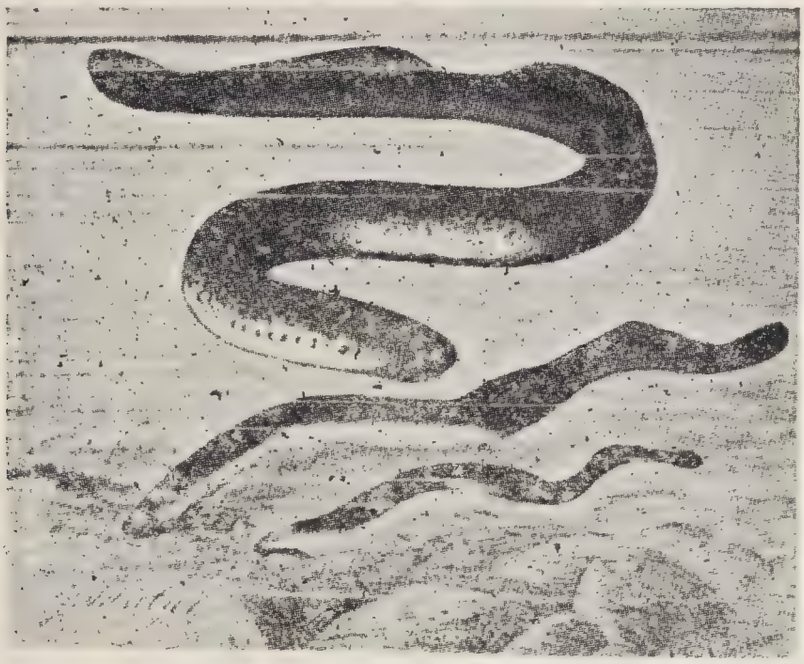
Намулова-риба (обр. 125),

Лепідосірена (обр. 126),

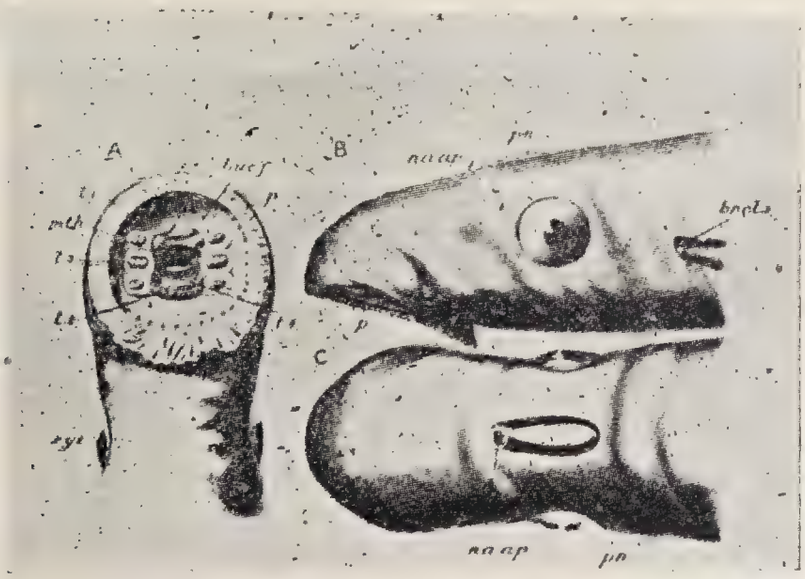
Найцїкавійшою з усїх для нас буде група тих діпноїв, (обр. 125, 126) **подвійно-дихаючих риб**. Вони дихають не тільки в водї зябрами, як звичайні риби, але мають і лехкі, себто **лехкі до диханя повітрєм;** завдяки тому кружлянє крови в них ріжнить ся від звичайних риб.

З живих репрезентантів сих риб є тільки бурнетовий-лосось (церабот) з Квінсленду, котрий має одно лехке, та намулові-риби з полуднево-африканських та полуднево-американських рік, що посідають по два лехких.

Усї суходольні звірята певно повстали з сеї ґрупи.



Обр. 119. — Ґрупа лямпреїв.



Обр. 120. — Голова лямпрея.

Ряд 4, телеостоми, ділють ся на два підряда:

а. **Кросоптериґи** (пелехато-пері). З живих на сьвітї є тільки два рода сего підряду: поліптер (обр. 127) та каламоїхтис, що замешкують в африканських ріках. Ті кросоптериґи можливо будуть, в певнім напрямку, більше

споріднені з прадідами амфібіїв, ніж теперішні діпної. Сей погляд попирає той факт, що ті риби часом уживають повітряний міхур яко лехке. Молоді риби мають одну велику зовнішну зябру сполучену з оперкульомом.

в. **Актіноптериґи.** Сей підряд ділить ся на два великих розділи, ґаноїди та телеости. Звичайний осетер, аціпенсер, (обр. 128) найбільше знаний з ґаноїдів; він враз з трома иншими малими групами творить власне підряд ґаноїдів. Усі инші численні родини риб належуть до телеостів, котрі обхоплюють нам добре знані риби, як лосось, щука, оселедець, сол, окунь. В сьвіті є принаймні десять тисяч ґатуків сего розділу.

Обр. 121. — Горою людожерець-молотник; сподом молото-головний людожерець.

Я хочу показати вам кілька ґатунків риб не дуже всім знаних, щоб ви могли уявити собі дивну ріжноманітність тих сотворінь.

Риба бленій (обр. 129) дуже особлива; бо иньші риби мечуть икру, — а ся родить своїх дітей живими.

Морський-коник та риба-трембіта (обр. 130) будуть найдивнійшими, бо їхні діти розвивають ся з малих яйок у капшуку на череві самця.

Лїзаючий окунь (обр. 131 та 132) так довго лазив, що став майже суходольною животиною, і втопив ся б, колиб ви примусили його лишитись у водї.

Обр. 133 показує рибу періофтальма; в перекладї те імя буде: той що може бачити усе навколо. Ви завважили, що та риба може видрапатись на дерева; з її позиції ви можете уявити, яким робом рибячі пера можуть перетворитись в кінцеві члени.

Обр. 134 показує литючу рибу. Її великі пекторальні пера підтримують її в повітрю в її довгім летючім скоку. Єдиним жерелом її руху, коли вона лишає воду, є вжиток хвоста, — той попих може підтримувати її на 200 ярдів.

Обр. 122. — Псо-риба.

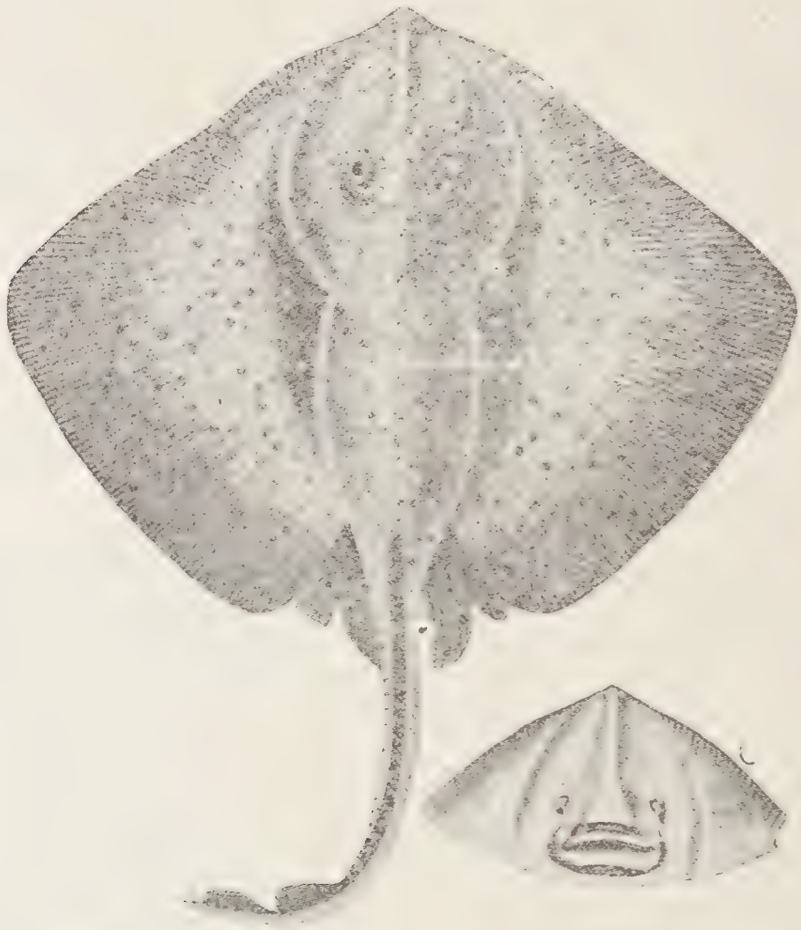
Сї дивні сполуки помагають нам зрозуміти те, як суходольні звірята були розвинені з риб. Ви зауважите, що наші хребтовцї й досї водяні животини, отже ми хочемо «витягти на суходїл наші риби» тай придивитись до їхнього розвитку.

Первістні земні животини були дуже подібні до риб. Я цікавий за що признають читачі з першого погляду ті сотворіня, що на обр. 135?

Ті животини на обр. 135 здають ся заступниками тільки одної групи, а в дійсности вони взяті з трох ріжних рядів.

Сподом буде електричний іль, що є рибою. Середущий — амфібія (цецілїя люмбрікоїдеа), що належить до того самого ряду, що жаби та ропухи.

Горішнє сотворінє—то гадюка (амфісбена). Вона має незвичайну здібність рухатись задом наперед.



Обр. 123. — Скат та промінь-риба.

Ті надзвичайні ріжноманітности показані в клясі риб дуже вражають; і коли ми раз зрозуміємо хоч дрібку права природного добору, що діває в повисше поданих прикла-

Обр. 124. — Хімера, або заяць-риба.

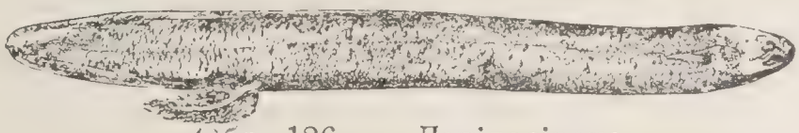
дах, тоді ми не будемо дивуватись, що з тих тисяч відмінків ґатунків принаймні хоч один став жити на суходолї.

Але се був величезний крок наперед, хоч мусів статись ду-

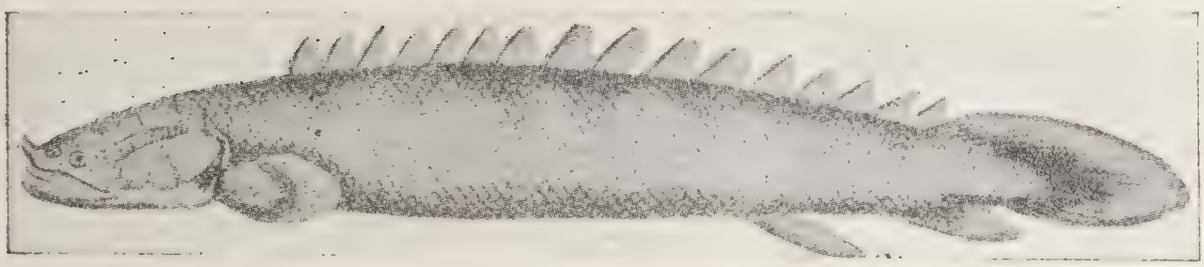
же по-воли. Тільки через силу всіляких малих відмін стало можливим будові водо-дихаючих животин так відмінитись, що вони стали жити на суходолі та дихати повітрєм.

Дивною сполукою межи двома скрайностями: рибами з з одного боку, а суходольцями з другого, будуть так звані **амфібії.** Се слово значить просто: подвійне житє — водне

Обр. 125. — **А.** Бурнетовий лосось; **Б.** Намулова риба (протоптер), сподом.



Обр. 126. — Лепідосірена.

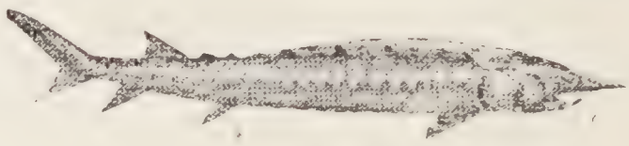


Обр. 127. — Поліптер.

і суходольне. Амфібії будуть клясою животин, що можуть жити і в воді і на суходолї на певнім щаблю свого житя. Як далеко жиючі ґатунки знані, вони будуть найменьшими після кількости межи хребтовцями, бо їхня кляса складаєть ся приблизно з одної тисячки ґатунків. Ся кількість за мала в порівнаню до 2.700 ссавців, 3.500 гадя, поверх 8.000 риб, та майже 10.000 птахів.

Але вбогі амфібії колись панували. Се було дуже давно, коли вони процвитали і розділювали царьоване над сьвітом між собою та рибами, так далеко, як тичеть ся хребтовців.

Нема ваги, що амфібії почались від рибо-подібних прадідів і з свого боку дали початок рептилям, гадю. Отже



Обр. 128. — Осетер.

ми бачимо, що вони містять ся межи тими двома родами і будуть межи ними дійсною сполукою. Можливо, що межи хребтовцями найбільша прірва лежить поміж рибами, а

Обр. 129. — Ломп-риба, горою; бленій, сподом.

амфібіями, межи водними животинами з внутрішніми зябрами та перами, а земними жвотинами з чотирма ступнями, з членами та пальцями.

Та нам відомо, що декотрі риби мають одно лехке, а декотрі два (обр. 125) та що декотрі можуть полишити воду ради суходолу (обр. 132, 133, 134). Ми повинні глядіти

за походженєм амфібій в рибячих ґрупах, в діпноях та кросоптериґах.

Сірена, або намуловий іль, буде амфібією без задних ніг, вона посідає дивачні зябри. Здаєть ся, що вона буде блисше до риб, ніж ропуха.

Сей нют чи ефт подибуєть ся в ставках та ровах і хоч

Обр. 130. — Морські Коники та риба-трембіта.

Обр. 131. — Лазячий окунь.

він сучасна животина, але нагадує діпноїв своїм устроєм дихавок і він може помочи нам витворити уяву що до появи первістних амфібій.

Яйка жаби містять ся ліворуч на обр. 137.

Вони зростають, зак не побачите в однім з них маленького пуголовка, а потім зявляєть ся богато вільно-плаваючих пуголовків під листком. Спочатку в пуголовка зя-

вляють ся задні ноги, потім передні, потім він абсорбує свій хвіст; в сім випадку він знаходить свою власну поживу.

На однім щаблю розвою він має зябри, довгий хвіст, але не має ніг і гине полишений на суходолї. З кожного боку він буде рибою. Але бігом часу усї слїди риби щезають.

Ми повинні мати на увазї, що жаба се недавна і розвинена амфібія.

Тепер ми перейдемо до рептилів, гадя. Слово «рептиль» буде по нашому плазаюча істота. Рептилі мають лускату шкіру і більшість з них посїдають дуже короткі ноги. До них належуть крокодилї, черепахи, ящірки та гадюки. Колись цїлий сьвіт був ними переповнений, що ми можемо показати з сили викопалин, котрі подибують ся скрізь.

Обр. 132. — Окунь драпаэть ся на дерево.

Поперед появи висшої звірини амфібії та рептилі володїли сьвітом; вони були разячо зросли та розмножились.

Ми цїлковито певні що до рептилів, котрі дали початок ссавцям, але ми не знаємо тої групи, з котрої почались птахи. Відокремити рептиля від амфібії лехко; але др. Ґадо каже, що тяжко вилучити їх з поміж птахів яко клясу.

Усї рептилі можуть бути подїлені на одинайцять підкляс, і др. Ґадо каже, що нема найменшого ваганя, що вони розвинулись з одної галузи стеґоцефалів (з дахо-головних амфібій); в свою чергу, певно через якусь галузь тероморфів, рептилі дали початок ссавцям, иньша галузь рептилів, теперки незнана, росцвила в птахів.

Отже кляса рептилів нас дуже цїкавить, бо коли усї ссавцї повстали з рептилів, так і людина також зявилась з тих самих прадїдів.

Обр. 133. — Періофтальми.

Обр. 134. — Летюча риба.

Ми мусимо завжди звертатись до образків 68 та 72, яко до амфібіїв (стеґоцефалів) та образків 74, 75, 76, яко до тероморфів.

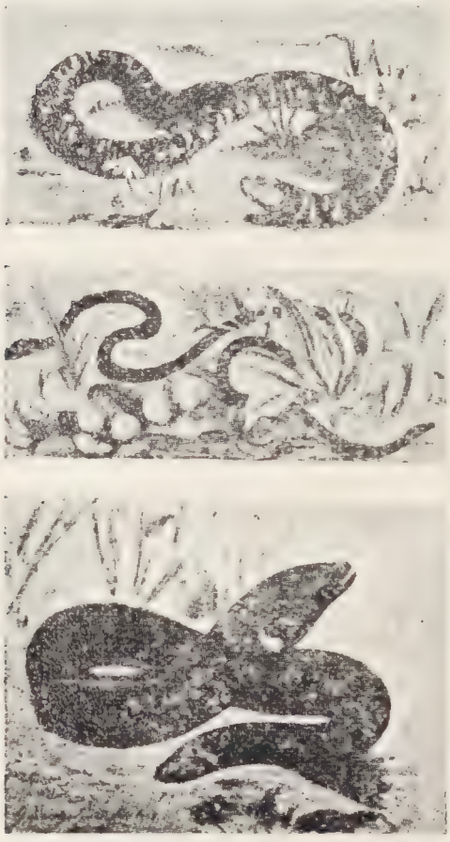
Та не забуваймо, що величезна більшість рептилів вигинула.

Першими великими трома підклясами рептилів будуть:

I. Прорептилі.

II. Прозаврія, (ся кляса складаєть ся з мікрозаврів та прозаврів).

III. Тероморфи (переязаври, теріодонти, анодонти, пляцодонти).



Обр. 135. — Ріжні ряди: **А**, рептиль; **Б**, амфібій; **В**, риба.

Але ся наша розвідка не тичить ся решти підкляс; тільки перших три підкляси, з їхніми первістними низькими формами дуже цікаві нам в пошуканю за походженєм ссавців.

Підкляса I, прорептилі, складаєть ся з двох родів, еріопи та крікоти, знайдені в пермській формації скель в Північній Америці. Вони звуть ся прорептилі, що по нашому буде сотворіня з-перед дійсних рептилів, щоб показати, що вони найнизші з знаних рептилів та що певно, що вони сполучують сю клясу з амфібіями. Але якийсь час вони були уважані помильно за амфібії і клясовані яко дахо-голові. В певних відносинах вони дійсно нагадують дахо-голових амфібій і подибують ся попри них в долішніх пермських скелях.

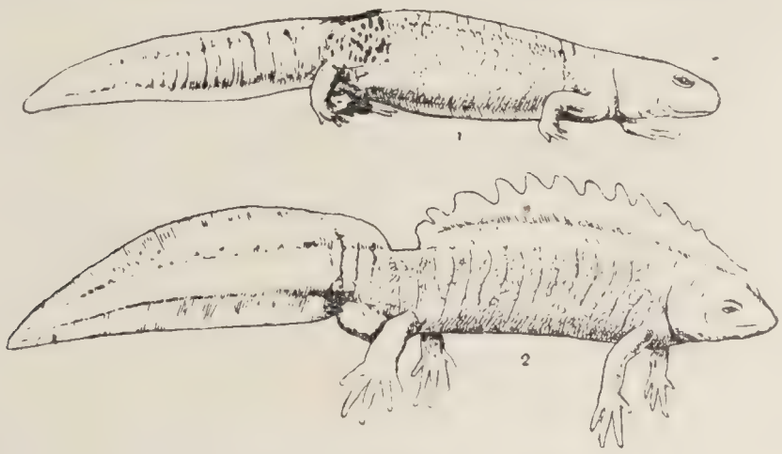
Підкляса II, прозаври, що буде по-нашому сотворіня з перед дійсних ящірок, складаєть ся з нюто-подібних, головно з пермської доби, рептилів. Ті маленькі звірятка мали по пять пальців, але вони стоять так само низько, як і перша підкляса, і в богатьох напрямках нагадують собою амфібій.

Найбільш дивуючою річею відносно тої підкляси є те,

що й досї жиє один специмент, живий член тої давної групи.

Маємо тільки один ґатунок того сотворіня (сфенодон пунктатус); подибуєть ся він в Новій Зеляндії, жиючи там в гордощах своєї старовини. Уявіть собі якими мали бути прапрадїди того красуня. Вони були здивовані летом першої птахи; вони дивились за зачудованєм на першого ссавця; і кілька столїть взад, вони побачили нове сотворінє, зване людиною!

Сфенодон один з послїдніх живих сьвідків тих минулих віків, і, як ми могли сподїватись, він є ідеальним узагальняючим типом рептилів. Незабаром він стане незнаним, бо лїсові огнї, дики, пси, коти, рептильоїдні Маорійцї та поступ цивілїзації мають геть його винищити, завинятком де-



Обр. 136. — Тритони: 1, самиця; 2, самець під час парованя.

котрих малих незалюднених островів. Сфендон спить більшу частину дня. Живить ся животинами. Кажуть, що він ледащо в своїх рухах. Се може через таке довго істнованє його раси.

Сфенодон потребує для себе окремої розвідки. Він первістний рептиль, а не ящірка.

Трета підкляса, тероморфи, що понашому буде ссавцеподібні, цікаві нам тим, що з сеї кляси повстали ссавцї.

Усї рептилі сеї кляси пощезали. Найранїйшні нам знані з них подибмють ся в червонім пісковцю Тюрінґії та Богемії, а також в середущій Пермі в Россії.

Вони були дуже росповсюджені; є чотирі знаних ряда; з них ми вже бачили кілька ґатунків (обр. 74, 75, 76.)

Ріжниць викопальняних рептилів так богато, що треба б було цїлої окремої книги, щоб витворити повну уяву їхньої кількости.

Дивлючись на їхтозавра (обр. 139) ми лехко можемо похопити, що нема ваганя, що прадїдами декотрих рептилів були риби. Під шкірою передніх пер їхтіозавр має красну руку з шістьма пальцями; він носив довгий час рукавички. Тепер його раса вигинула і йому більше їх не носити.

Декотрі з їхтіозаврів були тільки три цаля довгі, а декотрі і сто футів і важили по богато тон кожний.

Обр. 137.—Зріст жаби. 1, пуголовки, що доперва вилупились; 2 та 2а показують зовнішні зябри; 3 до 8 показують той порядок, після якого розвивають ся жаби.

Дивлючись на жиючих рептилів, ми повинні мати на увазї, що вони досить недавні форми. Вони бридка банда, але в богатьох країнах богатьом з них вклонялись як богам.

Може се було формою «вклоненя прадїдам» в иньшім розуміню.

З стародавнїх рептилів, тепер вигинувших та похованих,

повстали по двох цілковито неоднакових лініях, ссавці та птахи. Можливо, що ссавці зявились першими. В кождім разі ясно те, що птахи, а ссавці будуть двома окремими групами.

Спершу ми будемо мати до діла з птахами. Вони великої цікавости тому, що показують дива, котрі стались тоді, як пагонці спільних прадідів зперед десяток тисяч рокікв розділювались на окремі лінї. Мало хто з першого погляду годен добачити спорідненє межи гадюкою, а птахом. Але коли ми споглянемо на птахо-подібного рептиля, тоді ми

Обр. 138. — Сфенодон пунктатус.

зможемо похопити деяку подібність. Звичайно, перш ніж досліджувати подібність птахів до гадя, треба опатрати їх. Рептилі—лускаті животини; і хоч се може звучати дивно, однак се правда, що в дійсності пірє,—се колишня луска, подібна до такої,як на ящірках,тільки дуже розвинена,з відбитими геть кінцями. Як і луска, пірє буде розвиненєм зовнішнього, чи рогового покладу шкіри. Далї ми побачимо декотрих рептилів, котрі подібні до птахів.

Той рептиль (рамфоринк, обр. 140) мав крила з мембрани (полотенця). Його знайдено в Баварії в юрських скелях.

На обр. 141 показано птеродактиля, себто крило-пальчатого **рептиля**. Ви бачите, що палець в него дуже продовжений на те, щоб підтримувати крила з мембрани на його чотирох ногах. Кістки в него, як у птаха, порожні або на-

Обр. 139. — Іхтіозавр.

повнені повітрем. То були велитенські, криласті птахо-подібні сотворіня; їх знайдено також в юрськім каменю. Середуща животина на образку ссавець, а сподом птах.

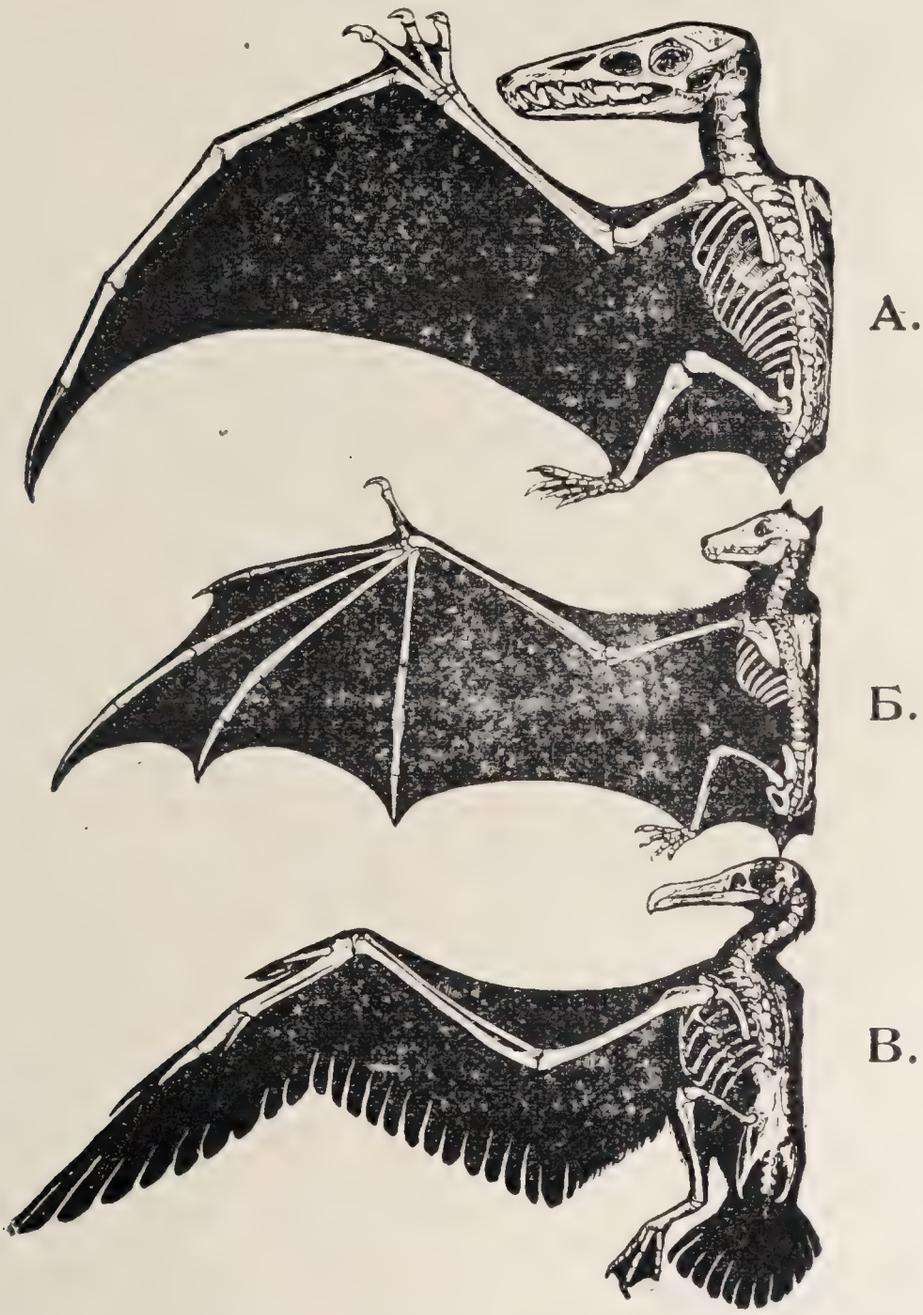
Обр. 142, безваганя, показує «старого птаха». Звуть його археоптериксом, себто «старе крило». Він буде одим з найстарійших з знаних птахів, і знайдено його в тих самих каменях, що й попередних рептилів. Він трохи мень-

Обр. 140. — Рамфоринк.

ших від крука і сполучує в собі ціхи рептилів з ціхами птахів. Приміром він має довгий, ящіро-подібний хвіст, кождий сустав котрого мав по парі писарських пер. Троє пальців на крилах вільні, і кожний закінчений пазуром. На ногах мав той птах по чотирі добре розвинених пальців.

Ми закінчемо наші уваги що до птахів одним ще зразцем, а власне дивним жиючим птахом, аптериксом, або ківі, з Нової Зеляндії.

Сей птах має тільки рудіменти крил, і вони так сховані, що він здаєть ся цілковито безкрилим. Пірє в ківі таке делїкатне та особливе, що буде більш подібним до волося ніж до піря. Кажуть, що ті птахи жиють парами; цілий день пересиджують в норах, виходячи з них в ночі.



Обр. 141. — **А**, птеродактиль (гадэ); **Б**, лилик (ссавець); **В**, птах.

Сї аптерикси, будучи найменьшими птахами, походять з великої родини, до котрої належуть струсь і ему. Ще за історичного часу в Новій Зеляндії були найбільші спеціменти тої фамілії: моа (дінорніс обр. 103), котрий мав кістки на ногах грубші ніж у коняки.

Коли ми цікавимось ссавцями більш ніж птахами, сих кількох повищих примірників птахів повинні цілковито переконати нас, що натура одна, що найбільш неподібні животини могли повстати, ріжними напрямками, з спільних

Обр. 142. — Археоптерикс.

прадідів. Отже коли ви бачите кота, що піймав горобця, маєте памятати, що вони обидва, кіт і горобець, повстали з рептилів, з тої самої групи дахо-голових амфібій.

Обр. 143. — Аптерикс.

Ви не можете **перейти** з одного боку лінії до другого; але коли ви простежите кожну бічну лінію досить далеко взад, ви знайдете, що всї лінії сходять ся в великі центра. Сї центра ми звемо групами прадідів.

РОЗДІЛ V.

МАЛПИ ТА ЛЮДИНА.

В сім розділї ми простежимо еволюцію ссавців. Для нас сей розділ буде найважнїйшим від усїх, бо до сеї ґрупи ми самі належимо.

Ми нїколи не зрозуміємо еволюції, коли не будемо завжди мати на увазї отсі понизші три права:

1. Богато животин розвинулись на бічних лїніях; по скінченю сего розвитку вони не мають для нас цікавости в нашім пошукованю еволюції людини. Досконалим прикладом такої бічної лїнії будуть птахи, котрі досить рано відокремились від рептилів. Ссавцї та рептилї не мають жадної сполуки, окрім тої, що вони повстали з двох ріжних ґруп рептилїв.

2. Коли животини так розвинуть ся, що стануть високо успеціялїзованими, а зчаста також і великого розміру, тодї в дальшім своїм розвитку вони не поступають, але здебільшого починають щезати.

3. Можна показави, що великі животини, майже без винятку, повстали з малих, незспеціялїзованих прадїдів.

Богато тих первістних простеньких форм пощезали, через те, що в боротьбі за житє, були знищені вище-спеціялїзованими животинами. Але ще й досї, там і тут, подекуди на землї кілька з тих животин позістало, і за посередництвом їх та їхнїх викопалин-прадїдів, що видобуті з скель, ми маємо можливість простежити еволюцію богатьох животинних родин з подиву гідною прозоростею. Коли ми будемо тримати в голові сї три права, так тодї можливо, що нас не приголомшать декотрі дива в розвитку ссавців.

Обр. 144 показує звичайнм форму ссавця. Усї животини, матірки котрих плекають свою молодь цицьками, звуть ся мамалїї, від латинського слова **маммае,** себто груди. Нема ріжницї, як виглядає животина, чи де живе,

кол вона дає цицьки своїм дітям, вона мусить належати до кляси ссавців або мамалій. По при се є ще богато й иньших признак, але й сего вистарчить.

Оглядані зовни, риби відокремлюють ся своїми перами, рептилї сухою, роговою лускою, птахи пірям, а ссавці своїм волосєм. Але памятаймо, що пірє, луска та волося не що иньшого, як поріст рогових комірок (що в дійсности буде відміненєм шкіри) і, беручи в загальнім розуміню, вони усї подібні один до одного, хоч чин поросту в них такий не однаковий, що ніколи ніхто їх не може взяти, приміром, пірє за вовну, а луску за пірє.

Обр. 144. — Льоха з пацятами.

Луску подибуємо й тепер, з волосєм поміж нею, на армадилі, а майже усї пальцї ссавців мають пазнігті або пазурі, що не що иньшого, як відміненє луски рептилів. Кажуть, що красні «яблока» на декотрих конях повстали від луски прадідів, від котрих походять конї. Отже тепер ви можете споглядати на свої пазнігті з великою повагою, бо вони показують, що ви повстали з «доброго стародавного роду», — з рептилів.

Ми мусимо простежити наші кроки до того «доброго стародавного роду», себто до рептилів, щоб зрозуміти, як могли повстати так неподібні до себе звірята, як кіт, корова та людина.

Птахів можна простежити геть взад до рептилів, що не були дуже подібні до теперішних звичайних ящірок.

Але ссавці походять з рептилів, котрі давно вимерли, неполишивши жадного живого репрезентанта; отже дуже можливо, що ссавці будуть старшою ґрупою від пташачої.

Ми вже знаємо, що амфібії пішли з риб, що рептилі пішли з щезнувших дахоголових амфібій, та що з дуже давнього роду рептилів, званого ссавце-подібним (тероморфи) зявились дійсні ссавці.

Ми повинні тримати на увазі те, що в порівнаню з тими дуже давними рептилями, усі ссавці будуть недавними животинами, хоч вони могли бути на землі кілька міліонів літ.

Обр. 145. — Корова і ящірка.

Усі ссавці ділять ся на три кляси:

1. Початкові ссавці (прототерії).
2. Відмінені ссавці (метатерії).
3. Досконалі ссавці (евтерії).

Щоб зрозуміти зріст ссавців, ми мусимо зробити те саме, що ми вчинил з иньшими річами; ми маємо почати спершу від простеньких.

Не одного, буде морочити питанє, як се могла корова

повстати з ящірки (обр. 145). Але запамятайте, що ніхто не каже, що корова повстала з ящірки. Сей образок буде красним зразком одного розумного виразу: «Проблем зле поставлений є не до розвязаня.» Еволюція навчає тільки тому, що усї ссавцї повстали з **ґрупи** рептилів, а не так що кожний поодинчий ссавець повстав з поодинчо-окремого рептиля. Коли ми годні похопити се, так повинні почати розуміти, що таке еволюція. В усїх випадках спадкоємности ми маємо до дїла з ґрупами, зчаста з великими ґрупами, і здебільшого з ґрупами, що вже пощезали.

Обр. 146. — Качкодзюб.

Отже, замість того, щоб почати від добре-розвинених ссавців, приміром, як корова, ми візьмемо качкодзюба, або качко-подібно-збудованого плятинуса, орніторинха (обр. 146.) Нема ваганя, що се буде одним з найцїкавійших животин в сьвітї. Коли привезли його вперше до Анґлії, так усї подумали, що то якась нарочито зроблена ошука, того самого ґатунку, як «морські русалки», котрих робили через досконале сшиванє погрудя малпи з хвостом лосося!

Качкодзюб буде єдиним репрезентантом одної з двох родин первістних ссавців.

Його остатня домівка була в Австралії та Тасманії; тепер він в дісности вигинув. Найдені в Австралії викопальняні рештки сьвідчать про меньшу животину від не-

давнього качкодзюба.

Живий качкодзюб має густе футерко чорно-рудявого кольору; його ноги коротенькі, з пятьма пальцями кожда, помежи пальцями полотеньця. На пальцях передніх ніг полотенця сягають значно поза кінці пазурів, як у морських котиків. Дзюб широкий і пласкатий і нагадує качачий; одначе він не вкритий роговиною, але красною, мнягенькою, чуткою, голою шкірою. Його мізок гладенький, і він не має Corpus Callosum, себто ґудзя нервової матерії, що сполучує дві мізґові півкулї, як є у вищих ссавців. Качкодзюб має дійсні зуби значну частину свого житя, але ті зуби, як наші молочні, гублять ся, після того, як спрацюють ся через перетираня поживи та піску. Сі зуби показують загальну подібність до зубів декотрих первістних ссавце-подібних рептилів знайдених у викопалинах. Качкодзюб буде водною животиною; він робить собі нори в привалах потоків. Він живить ся головно животинами: гробаками, червами, слимаками, а понад все черепашками.

Обр. 147. — Скелястий волабай.

Качкодзюб несе великі яйка подібні до рептилячих та пташачих. Яйця, вкриті міцною шкаралущею, знесені в кублі, і висиджувані самицею. Як качкодзюбенята вилуплять ся, вони дістають від матері молоко. Але качкодзюбиха не має жадних грудних пиптиків, щоб її малі могли що ссати; молоко в неї, виходячи з молочаних ґландів, намочує шерсть, котру і ссуть її малі. Зверніть свою увагу на сей дивний, простий початок.

Є богато иньших пунктів, що вказують на близьке споріднене того звіряти з рептилями, але, напраду, уже з того, що подане, кождий має спромогу побачити, як первістні прадіди ссавців мусїли бути близько сполучені з га-

дєм, з котрого вони повстали. Сей найнизший жиючий спецімент звіряти є дуже неперфектним; але він має так богато ціхів иньших звірят, що ми можемо сказати, що в качкодзюбі ми добачуємо ссавця в сотвореню.

Ми переходимо до слідуючої ґрупи ссавців, до відмінених ссавців. Обр. 147 показує нам скелястого волабая, що належить до тої самої під-родини, як і канґур; а в дійності вони так дуже подібні до себе, що будуть майже тотожні.

Є богато під-родин сих звірят. Найбільш їх подибано в Австралії, але декотрі ґатунки були зауважені на островах на північ від неї. А за мезодзоїчної доби, міліони, років давно, ті звірята були в Европі і в Північній Америці у великій кількости. Один головний під-розділ і тепер ще подибуєть ся в Полудневій Америці. Щоб запізнатись з усіма ґатунками того розділу треба булоб довгої розвідки.

Вони звуть ся торбачами або морсупіями, з-латинська **marsupium** , торбинка. В торбинці, як ви бачите, вони носять своїх малих. Найбільш разячою ріжницею межи торбачами, а родиною качкодзюбів є те, що торбачі не несуть яєць. Маленькі розвивають ся в середині своєї матірки; але вони родять ся такими недокінченими та мізерними, що вона бере їх варґами і кладе собі в торбинку, де їх годує цицькою. Сі животини, коли роджені, виглядають малі та голі; канґуренята великого канґура родять ся не більшими від нашого мезинного пальця. Та вони не тільки роджені недорозвинені зародки, але й дійсні **ларви,** почварки, бо вони мають ларвячий орґан на подобину спеціяльного писка до ссаня. Вони цілковито не годні себе годувати, і через те їхня мати стисканєм своїх мязів, видає молоко з ґландів і заливає їх молоком дуже подібно до того, як робить самиця кита. Сі звірята в богатьох пунктах, (котрих забогато, щоб усі подати), будуть поступом в порівнаню з примітивними ссавцями. Вони розвинули клявікель або ключицю; вони — мають цицьки; півкулі їхнього мізку посідають борозеньку і також рудіментальний **Corpus Callosum.** Що тичить ся їхньої будови тіла, здаєть ся, що вони будуть посередниками межи первістними а досконалими ссавцями; але авторітети **не** тримають ся того погляду, що істнуючі торбачі стоять на

простій лінії еволюції досконалих ссавців.

Живих торбачів вважають яко бічну лінію.

Але їхніх прадідів було так богато, що теперішні родини, в кождім разї, допомагають нам бачити ґрдуальноступнево щаблї після яких могли зявитись досконалі ссавцї, бо ж їхня поява мала статись через торбачівську ґрупу.

Ми можемо яскраво собі уявити за помочею качкодзюба та канґура, як повстала з рептилів ціла кляса ссавців; ґеольоґія ще дуже попирає сю думку. В трияськім покладї скель ми вперше подибуємось з рештками дійсних

Обр. 148. — Кит і оселедець.

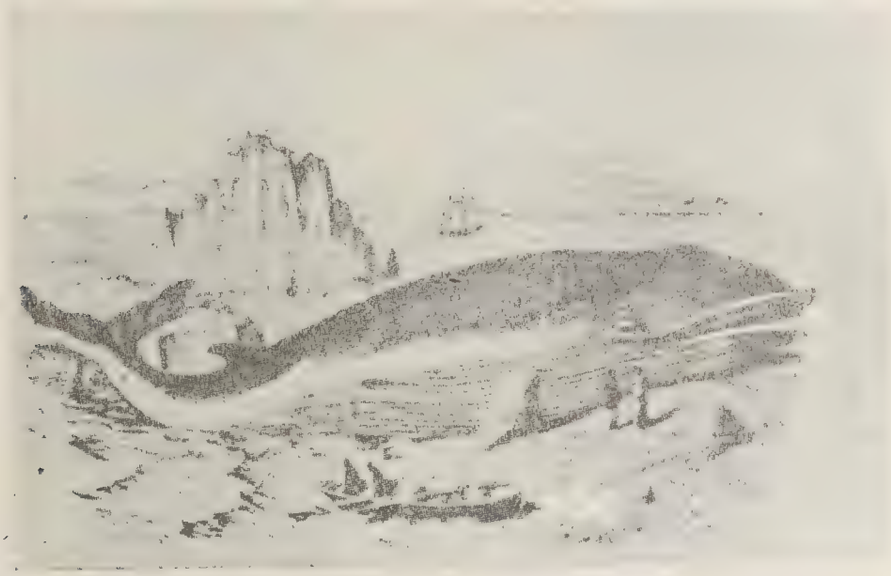
ссавців. Вони зявились вперше на землї дорогою проби та ваганя; вони уникали зауваженя та знищеня завдяки своєму малому зростови. Тодї сьвіт був заповнений драпіжними рептилями. — Первістні ссавцї запізнились аж до недавньої доби, (до еоцену).

Декотрі з тих первістних форм мають богато прикмет подібних до тих, що посїдають кляси зарепрезентовані качкодзюбом та канґуром, але тепер загально приймлено, що вони творять більш ранішній ряд, котрий можливо міг

обхоплювати прадідів і качкодзюба і канґура. Сей ранішній ряд був названий иньші-ссавці (альотерії). Сі перші ссавці були торбачами, і були найвисшими типами, що розвинулись перед початком Треторяду.

В слідуючім горішнім покладі скель, в юрськім, були знайдені ґрупи маленьких звірят. Одна з тих ґрух містить в собі **примітивних комахоїдних звірят.** Одно з тих звірят (amphitherium prevostii—знайдене в стонфильдськім лупняку біля Оксфорда) було сотворінє завбільшки, як щур.

Наші теперішні комахоїди, враз з нашими драпіжниками та унґулятами або копитовцями, можуть бути простежені геть назад а ждо еоценської доби, до ґрупи мясо-зубних рептилів, — креодонтів, — та копитовців зарепрезентованих фенакодом.



Обр. 149. — Рокваль.

Первістний гурт **досконалих ссавців** складав ся з малих звірят, що посідали малі голови і тоненькі, довгі хвости. На ногах було по пять пальців, зубів сорок і чотирі,— мізоґ тих животин був малий. До тих звірят ми ще вернемо.

Та перш ніж ми візьмемо до наших прадідів, добреб було розглянути дві цікаві ґрупи звірят.

На обр. 148 дві животини виглядають дуже подібними одна до одної, але одна — риба, а друга — ссавець. Горою буде кит, що прозиваєть ся убійником; сподом — оселедець.

Декому буде новиною те, що кит є ссавцем; але се незбитий факт. Цицьки китихи стоять в напрямку хвоста, і вона тримає своє маленьке щось подібним до флип-пера, поки витискає молоко йому в ґерґачку.

Є богато родин межи клясою китів. Найбільше знаним є рорквaль.

Ви можете бачити, яка велитенська звірина той рорквaль. Один. з знаних, мав вісімдесять і пять футів довжини, а важив силу тон. Богато людей знають «китовий вус», але то не є жадний вус, анї кістка. Той так-званий китовий вус є роговим витвором піднебеня; в китовім роті знаходять ся величезні кряжі того. В 1897 р. та роговина вартувала $10.000 одна тона. А що кожний поодинчий кит

Обр. 150. — Летючий ссавець, — лилик.

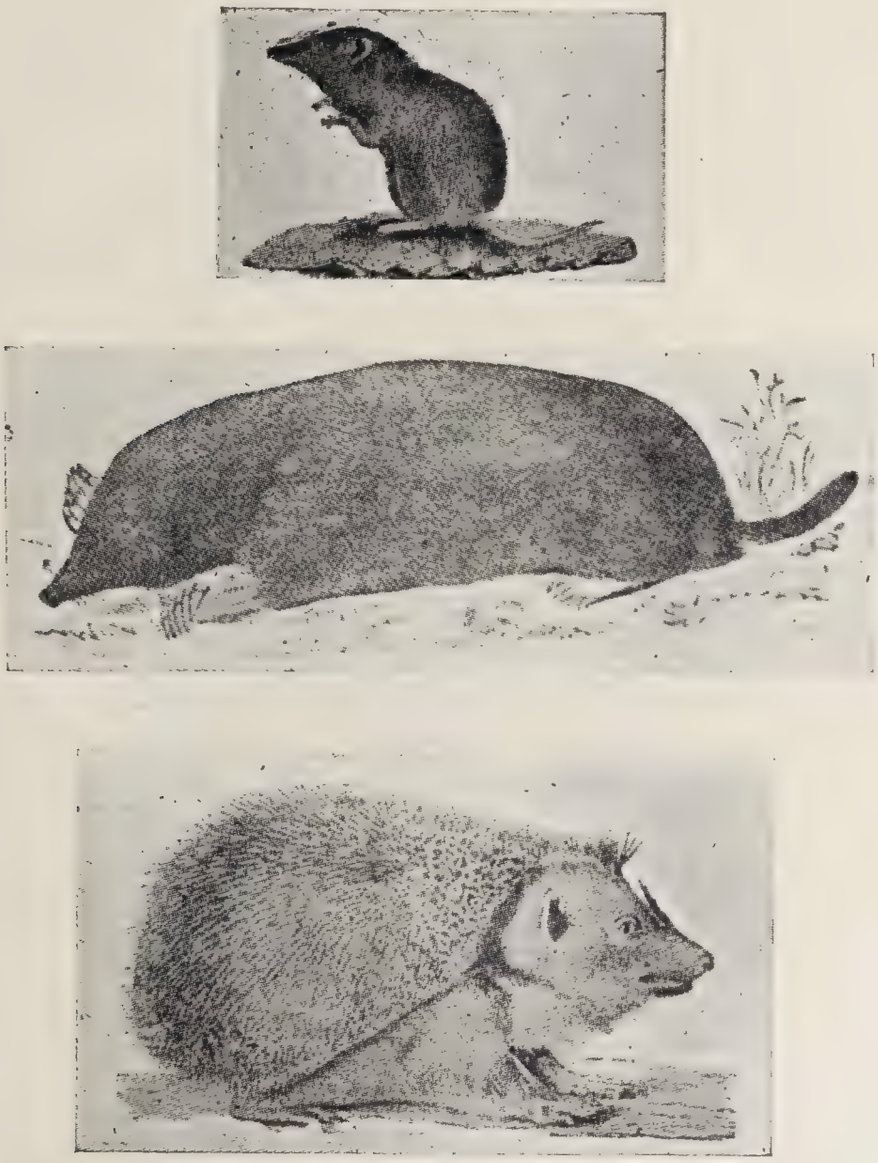
може мати кілька тонів того «вуса», тож нема дивоти, чому люди беруть участь в небезпечнім польованю на китів.

Великі ґатунки китів такі важкі, що вони не можуть жити на суходолї; се через те, що їхня власна вага не дає їм дихати.

Дуже тяжко вказати, де мають бути приміщені кити в

системі клясифікації ссавців. Вони цілковито відокремлені, як сірени, лодарі та армадилі. Та нема ваги, що час покаже нам сполуку.

Горою (обр. 150) висить скулений лилик, а сподом ми бачимо його з розгорненими шкірястими крилами. Є богато лиличих родин; вони подибують ся на цілім сьвіті;



Обр. 151. — Ґрупа комахоїдів.

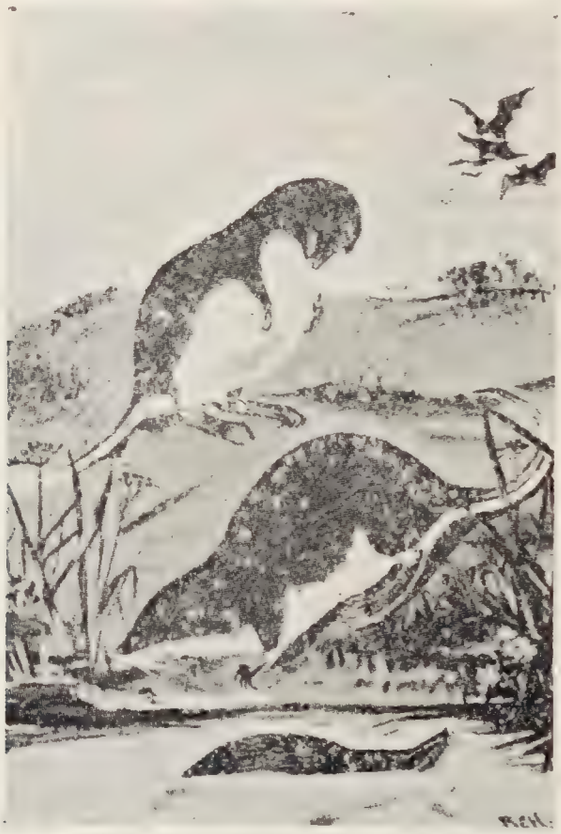
є більше як 190 ґатунків одної родини (веспертіліоніди). Сей великиї ряд ссавців одного часу був міщений в той самий ряд, що й людина; але час і праця показали, що се инакший ряд, і певно бічна лінія, бо ще не було знайдено викопальняних форм, щоб могли бути мостом через росколину поміж лиликами, а висшими ссавцями.

Полишивши сї бічні лінії, ми вертаємо тепер до голов-

ної лінії, вздовш котрої подорожувала більшість ссавців. Ся головна лінія зветь ся Комахоїди, бо вони жиють з комахів.

Обр. 151 показує трох звичайних, але найбліьше цікавих комахоїдав. Те маленьке звірятко, верхом, є меґера **(sorex).** Часом його звуть меґеро-мишою, але воно не жадна миша.

Сї меґери складають дуже стару родину і дуже росповсюджені. Один з них, **sorex minutus,** буде найменьшим британським ссавцем.



Обр. 152. — Водні меґери.

Більше звірятко, — посередині, звичайна кертиця (talpa europaea). Подибуєть ся воно тільки в Старім Краю. В Америці є кертице-подібні сотворіня.

Звірятко сподом їжак (erinaceus). Він їсть не тільки комахи та равлики, але й курят, пташенят та гадюк.

Тих трох звірят на обр. 151 варто уважно студіювати в якій небудь добрій книзї зоольоґії, а також і живцем, коли можна. Вони містять ся межи найцікавійшими анґлійськими звірятами, через їхню величезну старовину та через те, що вони кидають богато сьвітла на той ґатунок малих ссавців, з котрих зявились великі, та що вони

стають нам у великій пригоді що-до зрозуміня хоч дрібки дотичної далеких прадідів людини.

Обр. 152 показує водяних меґер, котрі будуть більші від звичайних анґлійських меґер. Але вони не «дійсні меґери»; сї поклясовані до родини кертиць. Вони великої цікавости тому, що в богатьох напрямках сполучують кертиць з меґерами.

Дивне звіря показане на обр. 153 часом відношенє до кляси лемурів, часом до кляси лиликів, творить тип окремого ряду ссавців. Др. Беддард каже: «Найкрасше уважати його яко загубленого комахоїда, так відріжненого,

Обр. 153. — Вивірко-малпа (ґалеопітек).

в дійсности, від иньших форм, що він потребує спеціяльного під-ряду про своє приймленє».

Се звіря, більше від иньших комахоїдів, буде завбільшки з кота. Воно мешкає в оріентальних країнах. Воно має дивні фалди шкіри (patagium) межи карком а чотирма ногами, межи передніми і задніми ногами, межи задніми ногами і хвостом, запомочею чого воно може літати. Патаґій сего сотворіня є серединою межи полотенцями летючої вивірки а лилика.

В сім і иньших напрямках воно є дійсною сполукою, а найвисша цікавість додаєть ся тим фактом, що те звіря

ясно сполучене з лемурами.

Шиплій та Макбрайд, в своїй чудовій книзї зоольоґії, кажуть: «Найцікавійшими обставинами дотичними комахоїдів буде той факт, що, коли ми, за помочею викопалин, стежемо взад висші ґрупи ссавців, вони усї здають ся непокметно поринаючими в комахоїдах, себто в **первістних** комахоїдах.

«Дійсно є добрий ґрунт до припущеня, що жиючі комахоїди, хоч і повідміняні в декотрих деталях, репрезентують (як дотепер показує їхня загальна будова), ранішній тип досконалих ссавців (евтеріїв), котрі були зявились на ґльобі. Від сих початкових комахоїдів, здаєть ся, поступ пішов в напрямку пятьох лінїй:

«I. Декотрі комахоїди почали полювати на більшу здобич, влучаючи до того і власних меньше фортунних кревняків, і ступнево розвинулись в драпіжників, або мясоїдних ссавців: тигриси, коти, пси, вовки, тощо.

Обр. — 154. — Перстене-хвостий лемур, знаний межи мореплавцями яко мадаґаскарський кіт.

«II. Декотрі стали рослино-їдними і дали початок великій ґрупі копитовців, що покладались в обороні заразом на свою борзість, великість та силу. Такими будуть: конї, корови, слонї, тощо.

«III. Декотрі почали копатись і розвинулись в родонтів, або гризунів, впевняючись головно на свої нори на випадок небезпеки. Такими будуть: крілики, щурі, миші, вивірки, тощо.

«IV. Декотрі взялись до повітря; чотирі ноги відмі-

нились в крила. Такими будуть лилики.

«V. Решта, коли були дуже втиснені, взялись шукати собі захисту на деревах, і евентуально дали початок великому гуртови **пріматів,** до котрих належуть малпи та людина».

Полишивши перші штирі ґрупи, яко бічні лінії еволюції, ми присьвятимо нашу увагу до ряду пріматів. Се слово буде по-нашому: перший, або висший ряд. Усі зоольоґи тепер годять ся, що лемури, малпи та людина мусять бути клясовані до одного й того ж ряду. Сей факт сам собою є значним сьвідоцтвом що-до правдивости науки еволюції.

Обр. 155. — Чорний лемур.

Сей найвисший ряд, — прімати, — розділено на два під-ряда.

Перший під-ряд будуть лемуроїди, себто лемуро-подібні звірята.

Другий під-ряд будуть антропоїди, себто людоподібні звірята.

Тепер, замість того, щоб подати вам сухий катальоґ всіляких пунктів подібностий та ріжниць, я покажу вам кілька з тих звірят, щоб ви могли уявити собі, як було

можливо песиголовцям розвинутись з комахоїдів.

В сьвіті є три родини і чотири під-родини лемурів. По-нашому слово лемур буде мара. В латиській мові лемурами звались духи мерців. Богато з тих звірят виходять тільки по ночи; вони тихі і таємничі, духо-подібні; через се Лінней прозвав їх лемурами.

Одна родина (індріси), знайдена на Мадаґаскарі, має задні лаби геть довші ніж передні; вуха в них маленькі, хвости не однакові що до довжини, великий палець троха протилежний, а межи пальцями є полотенця. Коли сї лемури ходять по землї, вони роблять се за помочею задніх лаб, тримаючи руки поверх своїх голов.

Обр. 156. — Три лемура.

На образку р54 зверніть увагу на те, що те звіря має пласкаті пазногті на усїх своїх пальцях, окрім вказуючого.

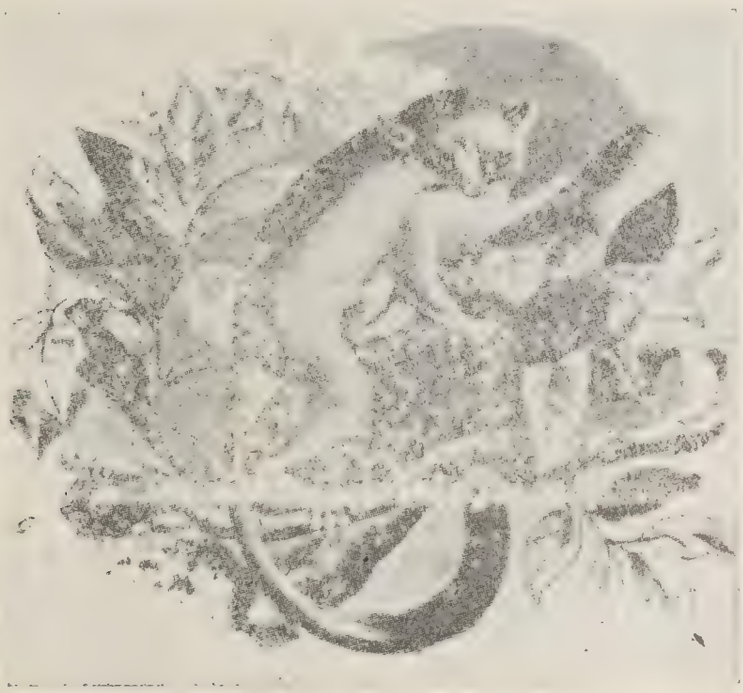
На обр. 155 стоїть матірка з своїми маленьким, коли ви годні добачити його повившого себе навколо її тїла. Матірки зчаста носять так молодих лемурів; його хвіст обхоплює материн хребет, а потім завинений собі на шию. Се нагадує, що матірка лемура дістала той інстинк від пра-

дідів торбачів, що як ви вже мали нагоду бачити, канґур робить і тепер (обр. 147).

На образку 156, горою буде бакастий лемур, він належить до тої самої підродини, як і ті, що показані на двох попередних образках.

Середущий — карловатий лемур, а сподом — мишо-лемур. Сих двох належуть до тоїж самої під-родини (ґалаґінінів), як і вивірко-лемур.

Є пять ґатунків тих мишо-лемурів. Вони подибані на Мадаґаскарі, усї ті мадаґаскарські лемури ріжнять ся від африканських будовою вух.



Обр. 157. — Инакший мишо-лемур з дуже довгим хвостом.

Ви завважите, що остатні три специмента, хоч і мають пазнігтї на всїх пальцях, але на другім пальцю задніх ніг посїдають пазурі.

Лоріс належить до цїлковито инакшої під-родини лемурів. Ся під-родина геть широко росповсюджена в сьвітї, за винятком тарсіїв; до сеї остатньої ґрупи тільки належуть лоріси мешкаючі в Азії. Взагалі лоріси маленького зросту, з дуже куценькими хвостами; а декотрі ґрупи не мають жадних хвостів. Зверніть увагу на великий палець, що геть відігнувсь від решти пальців; а великий палець на задній лабі так богато відійшов, що майже звернув ся взад (обр. 158).

Горішня постать на обр. 159 показує лоріса, що прокинув ся, а спідня — сплячого. Сей ґатунок росплодив ся в Індії, та на Цейлоні. Міркуючи після сего образка, так спанє на деревах не дуже велика приємність.

Ай-ай походженя з Мадаґаскару. Се звіря найдужче цікаве, і ви повинні добре до него приглянутись (обр. 160). Коли ви дивитесь на него, вам пргадуєть ся вивірка. Зверніть увагу на його довгий пелехатий хвіст та не величезну довжину його задних лаб; самиці сих ай-ай мають тільки по одній парі пахових цицьок; третий палець синґулярний, геть довший від решти і дуже тонкий; на великих пальцях скрізь пласкаті пазнігті; але усі решта пальців мають пазурі.

Обр. 158. — Повільний лоріс.

Се звіря є одним з тих, що викликує роспач в тих людей, що бажають зробити усему сьвітови «врубаний і висушений» устрій; сей роспач викликує воно тим, що дає сполученя до так богатьох ріжноманітних звірят.

Його зуби не подібні до лемурячих; вони більше скидают ся на зуби гризунів: помежи тими зубами нема канінів (клів).

Се звіря таємниче, і межи тубольців про него росповсюджено богато забубонів; одного разу побоювались, що ай-ай вимруть; але тубольці так його шанують, що боять ся ловити, і завдяки сему ай-ай знов розмножив ся.

З сих богатьох прикладів дотичних тої визначної ґрупи ви можете бачити силу відмінків будови, яку подають лемури. Здаєть ся, наче природа робить проби з нескінечним відмінюванєм дрібничок. Ви мусите бути перекона-

Обр. 159. — Кволий лоріс.

ними як ся ґрупа лемурів стоїть близько до ґрупи званої комахоїди. Але яку відомість подають скелі про вигинувших лемурів? Я прокажу вам кілька значних слів з зразко-

Обр. 160. — Ай-ай.

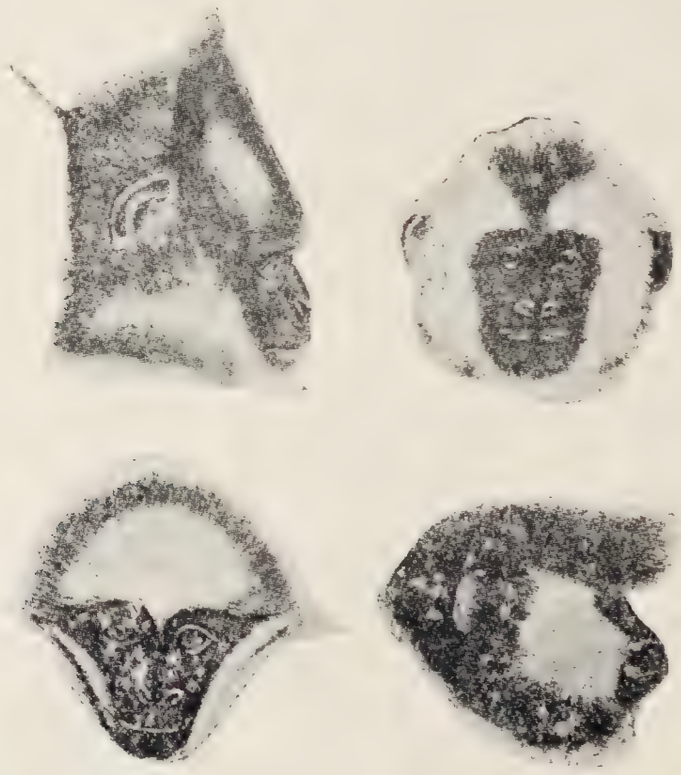
вої книги палеонтольоґії А. С. Вудварда.

Він каже, що малі комахоїдні ссавці певне будуть трохи відміненими пережитками докетрих дуже визначних

пляценталів, себто звірят, маленькі котрих розвивають ся в мембрані званій породовою.

Приходячи до ряду пріматів, він каже: «Богато з пощезавших комахоїдів та лемурів очевидячки творять ясну сполуку межи сею ґрупов а комахоїдами». А про лемуроїдів він каже: «Видно, що лемури стоять на низшім щаблї від песиголовців, або антропоїдів і, що декотрі з щезнувших відношені до лемурів, без ваганя можуть бути уважані, яко прямі прадїди висшої ґрупи..

В еоценовій добі сі звірята жили не тільки в Европі, але також і в Північній Америцї; а тепер вони виключно належуть до Мадаґаскара, частини Африки та полудневоазийських країн. Здаєть ся, що вони вигинули одночасно



Обр. 161. — Репрезентанти обох родин людо-подібних малпів.

в Европі і Північній Америцї в початку міоценової доби, коли почали зявлятись песиголовцї, принаймні таке сталось в Старім Краю.»

Маючи ясний довід, що лемури близько споріднені до тих первістних звіряток, примітивнх комахоїдів, ми маємо тепер запитати, як споріднені лемури з тою клясою, що понад ними? Сей другий великий роздїл зветь ся підрядом антропоїдів, що буде людо-подібні звірята. До

него належуть малпи, песиголовці та людина.

Є 212 ґатунків малпів та песиголовців; вони усї розділені на дві ґрупи звані: плятирріни та катарріни. Ми маємо ясно розуміт значінє сих слів.

Плятирріни, себто пласкато-носі.

Катарріни, — долів-носі, або вузконосі.

На обр. 161 горішня фіґура злївого боку та долїшня з бравого належуть до катаррінів. Ви зауважите, що горішня фіґура з правого боку і долїшня з лївого мають не тільки пласкаті ніздрі, але і трохи повивертані геть; ті дві фіґури належуть до плятиррінів.

Обр. 162. — Мармосети.

Сей образ показує також давню будову та розвиток волося на голові.

Тут подано кілька дивних фактів до застановленя над сими двома розділами.

Диво полягає в тім, що усї малпи та песиголовцї в цїлім сьвітї можуть бути поділені після їхнїх носів.

Також цікаво й те, що усї пласкатоносі малпи подибують ся в Америцї і нїде більше; в той час долів-носі знайдені в Старім Краю — Европі, Азії та Африцї, — і нїде більше.

Се буде одною з найяснійших, найгострійших меж в природі, і, можливо, що в сім випадку нема анї одного винятку.

А не меньш дивує ще й те, що сї дві ґрупи були цїлковито відокремлені протягом сили віків, бо ще не знайдено жадних викопалин, якіб показували посередничі форми межи ними. Схопіть, коли годні, сей вражаючий факт, що в далеко-відлеглій минувшині сї дві ґрупи звірят повстали і потім кожда розвивалась у своїм власнім напрямку, нїколи більше не здибуючись. Чи повстали вони з одної ґрупи, а чи з двох окремих ґруп, їхня теперішня позиція неменьше подивляюча.

Обр. 163. — Мармосети (шовкові).

Спершу ми розглянемо поверховно пласкатоносі американські малпи, бо здаєть ся, що вони стоять в підвалені цїлої тої серії і показують на сполуку межи родинами лемурячою а малпячою. Се буде другим зразком істнованя дуже стародавних сотворінь в Полудневій Америцї. Але знайте, що пласкато-носі малпи не належуть до простої лїнії людських прадїдів. Вони будуть бічною лїнією.

Та хоч ми мусимо памятати, що пластато-носі малпи — **бічна лїнія,** так далеко як се обходить людину, та всеж

вони цікаві тим, що показують декотрі спільні ціхи спільних прапрадідів обох, їхніх і людських.

З усіх мармосет належить до найнизшої родини (обр. 162, 163) малпів; його пальці, здебільшого мають **пазурі,** завинятком хіба великих пальців на заднімх лабах, котрі посідають пласкаті пазногті; хвіст перстенястий, як се зчаста подибуєть ся у ссавців низших груп, але не у висших песиголовців. Є два рода і принаймні двайдять і один ґатунок мармосетів.

Усі американські малпи звуть ся «цебідами», з-грецька **Цебус** давго-хвоста малпа.

На обр. 164 горою повук-малпа, зачепилась своїм хвостом за галузу.

Обр. 164. — Ґрупа цебід.

Сподом, що з лівого боку, буде червоно-лиця укарі. Вона має сумну з поетичним виразом пичку.

Друга праворуч, біло-носа сакі. Є пять ґатунків саків; хоч їхні хвости довгі та пелехаті, але вони не прегенсивні, себто вони не мають здібности так хапати річи як руки. Один ґатунок з сих малпів дуже цікавий тим, що вживають до питя свої долоні, замість того, щоб пхати писок у воду, як те роблять иньші ґатунки.

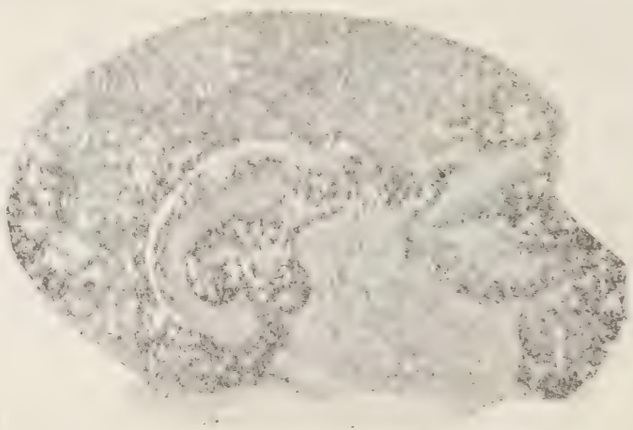
Вивірко-малпи — сотворіня малесенькі, з довгими хво-

стами; великі пальці їхніх рук куценькі.

В сій родині цікавого те, що розмір їхніх голов в пропорції до твари буде більшим ніж в иньших малпів, навіть більшим ніж у самої людини (обр. 166). Гумболдт запевняв про одну з тих малпів, що коли вона була чимсь за-

Обр. 165. — Вивірко-малпи (хрисотрікси), знані яко злото-волосі малпи.

грижена, так її очі наповнялись слїзьми. Чиж, не нагадує се так людини.



Обр. 166. — Голова куцохвостої вивірко-малпи.

Обр. 167 показує шість обєктів; в горішнім ряді ліворуч маємо людський череп, посередині кістяк вовнястої малпи (ляготрикса), а праворуч череп вовнястої малпи. Се, можливо, найбільш людо-подібний череп, коли будь знайдений поза людською родиною.

Спідню лінію треба читати з лівого боку. Ліворуч череп макаки, найбільшої з азийських малпів; посередині

череп ґорилі; праворуч череп бабуна.

Усі черепи в спіднім ряді більш-меньш подібні на псячі. Се спричинюєть ся тим, що щелепи в них роблять ся продовгастими під час того, як звірята старіють.

Звичайно, жадин в долїшнїй лінії не належить до американських малпів, чи взагалї до ґрупи пласкато-носих.

Ми відвернемось тепер від пласкато-носої ґрупи, що є **бічною лінією,** а візьмемось до більш цікавої розвідки, себто до катаррінів, долів-носих песиголовців. Вони викликують в нас величезне зацікавленє тому, що без ваганя, вони будуть **нашими найблизшими кревняками.**

Обр. 167. — Вовнясті малпи і иньші.

Долів-носі песиголовцї розділені на три родини:

1. Хвостаті песиголовцї.
2. Антропоїди, або людо-подібні песиголовцї (сімїїди).
3. Людина.

1. Що тичеть ся родини, себто хвостатих найнизших малпів (церкопітецід), ми звернемо увагу на три відмінка.

На обр. 169, в горі, малпа челі вражає своїм собако-подібним тулубом, куцим хвостом, подібними як у дитини руками та джан-булячим виразом твари. Ся малпа подибана в Північнім Китаю. Цікаво зауважити те, що так

само, як і тигрис з тих дістриктів, ся малпа взимку поростає подвійною вовною, щоб витримати тамошні суворі зими.

Ліворуч буде діяна-малпа з того роду, що жиє тільки в Африці. Сей ґатунок має красну, білу бороду і закандзюблений ніс.

Обр. 168. — Вовнясті малпи.

Обр. 169. — Ґрупа малпів.

З правого боку буде ентелій, один з священних песиголовців Індії.

2. Переходячи до слідуючої родини (сіміїд), ми сти-

каємось з людо-подібними песиголовцями. Вони мало в чім ріжнять ся від попередньої родини, але вже вважають ся в напрямку людської форми.

Ся родина цілковито не посїдаз хвостів, руки довші від ніг, а хода може бути порівняна до дитячої, коли дитина вчить ся ходити. Вони ніколи не ходять на всїх чотирох, але звичайно чвалають непевно на своїх двох ногах, котрі як

Обр. 170. — Ґібон.

і у людських дїтей, мають нахил завертатись до-середини; вони звичайно підтримують себе або патиком, або схилившись наперед, торкають ся ґрунту щиколотками.

Беддард вказує на декотрі пункти, якими ся родина людо-подібних песиголовців відріжнюєть ся від тої роди-

ни, що панизше неї, та чим наближуєть ся до людей:

Хоч песиголовці здебільшого жиють на деревах, та на

Обр. 171. — Ґориля.

землї вони ходять напів просто. Коли вони торкають ся ґрунту своїми руками, підтримуючи себе тим під час ходи, вони не спирають ся на долоні, як се роблять низші песиголовцї, але на щиколотки. Їхнї долоні, фактично, стають

меньше подібними до ступнів що-до ужитку.

Жаден з сеї родини не має хвоста, анї торбинок за щелепами. Волосє на них не таке густе, як на попередній родинї. Пляцента (або «природа») ріжнить ся в детилях від низших песиголовців, але цілковито подібна до людської.

Їхнї руки мають величезну довжину в порівнаню з їхнїми ногами, чого попередна родина не посїдає.

Обр. 172. — Шімпанз "Салли" з зоольоґічного садку в Лондонї.

Друга родина дїлить ся на чотирі ґрупи:

Ґібони.

Ґорилї.

Шімпанзи.

Оранґи.

Ґібони будуть найменьшими що-до зросту; вони стоять в самім споді антропоїдних песиголовців; вони будуть найсправедливійшим деревом розмноженя усієї сеї родини. Ґібони мають дуже довгі руки; подибують ся вздовш східно-полудневої Азії. Сі звірята можуть ходити просто; і коли вони се роблять, так великі пальцї їхнїх ніг відвертають ся на-бік, як у тої людини, в котрої пальцї на ногах не стиснені через ношенє черевиків.

Ось як обрисовує ґорилю (обр. 171) Беддард:

«Обличе голе і чорне; шкіра взагалї дуже чорна, навіть під час породу. Вуха маленькі; вони більше подібні своєю формою до людських, ніж вуха шімпанза. Ніс має серединою рубець; ніздрі дуже широкі. Долоні та ступні куценькі, грубі та широкі; пяти більш значні, ніж у иньших висших песиголовців. Се через те, що ґориля надбав звичай ходити на пласкатих ступенях. Цікаво буде довіда-

Обр. 173. — Оранґ.

тись й про те, що в ґорилі мнязи на малих пальцях ніг так само кволі як і в людини; очевидячки, се сталось через полишенє дерев та ходженє по землї. Фактично, завдяки своїй більш простій ході (бо ґориля може уже прий-

мати рівноспадну поставу) богато з його мязів стали подібними до людських.»

Ґорилі подибують ся тільки в лїсових дістриктах Ґабуна, в рівниковій Африцї. Вони ходять родинами, з одним тільки **дорослим** самцем на чолї, котрий пізнїйше мусить боротись з иньшим самцем за провід над своєю бандою, котрого він вбиває або відгонить, або котрий його вбиває або відгонить. Ґориля полїґаміст, многоженець. Він буде найбільшим від усїх песиголовців; його зрість пять і пів фута.

Буде цікаво довідатись, що лютий ґориля є рослиноїдом, коли шімпанз мясоїд.

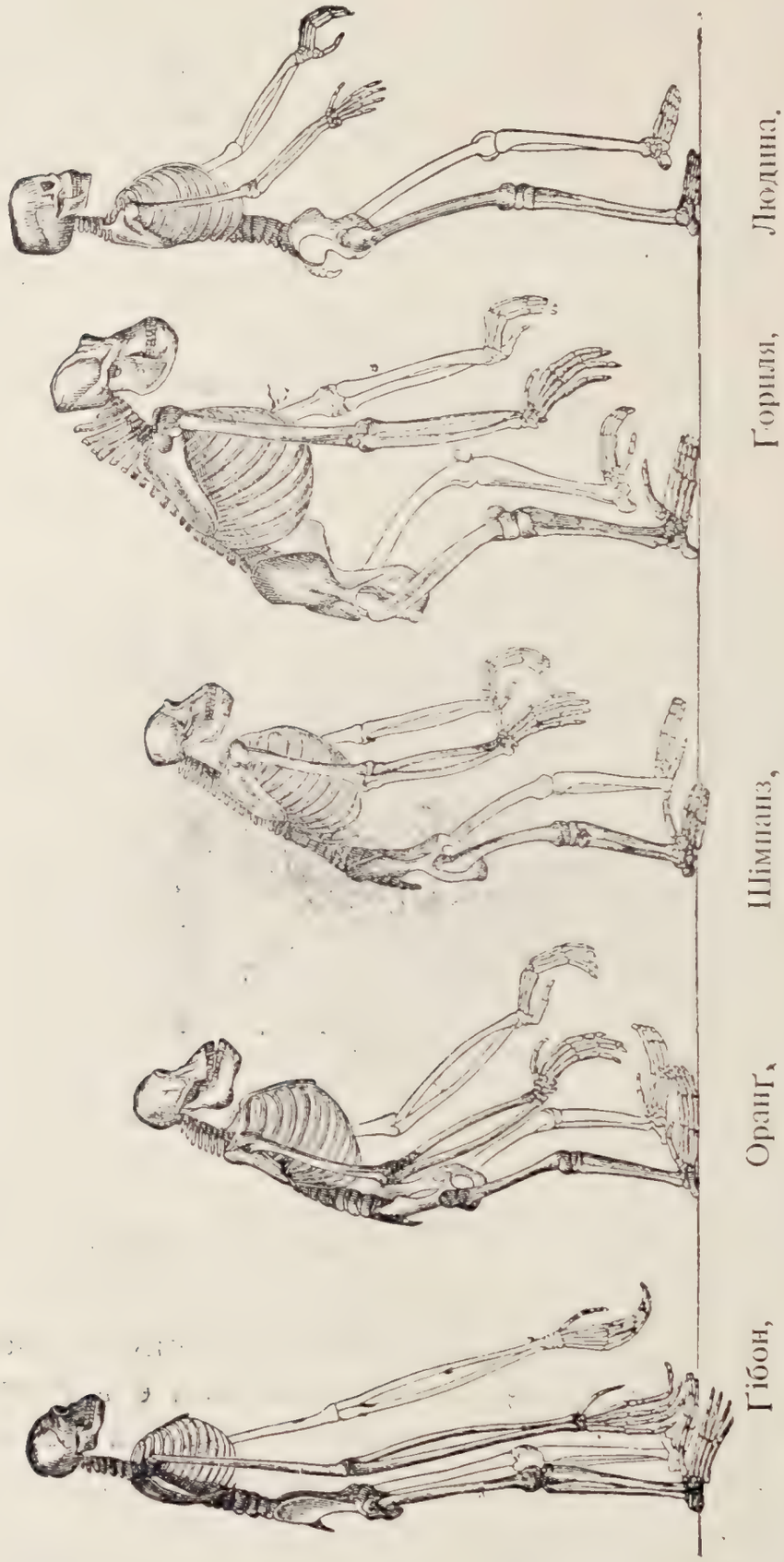
Але пізнїйше подибали ґорилю велита, що дуже перевисшав иньших своєю поставою.

Обр. 174. — Оранґ сидячий в своїм кублї.

Сей велит-ґориля був спольований Т. Пашеном в нетрах Камеруну, в Яунді, і тепер він є в Ротшильдівськім музею в Трінґу. Цїла довжина його тїла від чубка до кінця середущих пальців на ногах виносить шість футів і девять цалів.

Ми мусимо перейти тепер до шімпанза, також звіряти з Африки. В богатьох пунктах він нагадує ґорилю; мало

є рис в мязах чи кістках одного звіряти, котріб не були подибані в другого.



Обр. 175. — Кістяки ґібона, оранґа, шімпанза та ґорилі з людським спереду.

Салли (обр. 172) їсть свою кашку дуже подібно до людської манери.

Обр. 176. — Довгоносі малпи (після Гекеля). 1, 2 — зародки; 3, 4 — самиці; 5, 6, 7, 8 і 9 — самці.

Але що-до ґлуздів, так межи ґорильою, а шінпанзом велика ріжниця. Шімпанз жвавий, похапливий і дається присвоїти; а ґориля понурий, лютий і майже не до присвоєня.

Загальний висновок відносно спорідненя сих двох африканських антропоїдів здаєть ся буде в тім, що ґориля більш примітивний, більш наближуєть ся до початкових прадідів, ніж шімпанз; а про шімпанза можна сказати, що він наближаєть ся до людини, з того часу, як полишив спільну приналежність по иньшій лінї.

Нашим послїдним роздїлом сих цікавих «братів--в-других» будуть оранґ-утани.

Пригляньтесь до великости горішньої варґи, которою обдарована уся ся ґрупа (обр. 173). Инакше кажучи, сей хлопець має отверту твар! Оранґи подибують ся на Борнео та Суматрі.

Обр. 177. — Довгоносий песиголовець та панна Юлія Пастрона.

Варто звернути увагу на голову молодого оринґа, бо в старого людський вираз майже цїлковито щезає; се стає завдяки величезному розростаню щелепів, та ще й через те, що вони випирають ся задалеко наперед. Ви бачите, що дорослий оранґ вертає до давнїйших , затверджених цїхів раси; сей факт ви можете зчаста бачити в иньших сотворінь, приміром в людей, коли вони стають дуже старі.

Оранґи замешкують рівний вкритий лїсом ґрунт, а житє провадять здебільшого на деревах. Самець провадить самітне житє, завинятком часу парованя; але самиця ходе скрізь з своїми дїтьми. Що ночі, або що другу ніч, се звіря будує собі нове кубло, полишаючи старе. Оранґ песиголовець великий і важкий, ґелеватий, з сумовитим виразом облча. Вуха в него малі, делїкатні на погляд, притиснені щільно до боків голови. Руки такі довгі, що коли звіря стоїть, так вони дістають йому аж до пят. Великі пальцї на ногах куценькі і здебільшого не мають пазнігтів.

Після докладного приглядання до сих кістяків (обр. 185), богато людей без жадного ваганя подумалиб, що ті кістяки поставлені до-речі в один ряд, аж поки ви їм не скажете, що один з тих кістяків — людський.

Наше знанє песиголовців та людей низших рас таке мале, що наша уява про них цілковито неправдива. Мало хто з наших людей знає про вчинки надзвичайної сьвідомости, виконані малпами та песиголовцями. Один відмі-

Обр. 178. — Ґрупа песиголовців з Ніґром.

нок був навчений злїзати на кокосові пальми і уважно вибирати та скидати долів тільк достиглі оріхи.

З другого боку низші раси людей з їхнім дурним, брутальним, безглуздим житєм будуть богатьом з нас не до зрозуміня.

На обр. 177 бачимо довгоносого песиголовця і панну Юлїю Пастрану.

Колиб якийсь ґалантний чампіон виступив з заявою, що пані красніща від того песиголовця, так яб мусїв геть перед ним уступитись. Свого часу Юлїя Пастрана зявлялась в музичних галях Парижу.

Читаючи від лївого боку, обр. 178, двох горішніх

будуть шімпанз та ґориля; два долїшніх, ліворуч оранґ, праворуч ніґер.

Шімпанз, на імя Консуль, відгравав у Лондоні аж до своєї смерти, що сталась в 1904 р. Той факт, що він носив убранє, усуває велику частину тої вражаючої ріжниці, що істнує межи людьми а песиголовцями.

Читаймо знов від лївої руки (обр. 179). Горою ми бачемо того Консуля, як він проходжуєть ся зі своїм льокаєм; — другий образ, він забираєть ся до Брайтону з

Обр. 179. — Шімпанз Консуль.

своєю валїскою; сподом, він їде на своїм велосіпеді, і нарештї, більше змучений, відпочиває на кріслї. Він був асекурований за $100.000. Дехто може дуже спротивитись такій пародії і жалкувати, що той песиголовець такий дорогий, а люди такі тані.

Тому, що ми протягом богатьох столїть погорджували низшими звірятами, через те ми маємо, порівнюючо, дуже мало записок про їхню силу міркованя та їхні звички дотичні цівілїзації. Як довго уважали людину за щось **цїлковито** окреме від звірів, так довго не було можливим зрозуміти анї звірів, анї людей.

Сей випадок, котрий отсе я вам навів не є чимсь надзвичайним винятком.

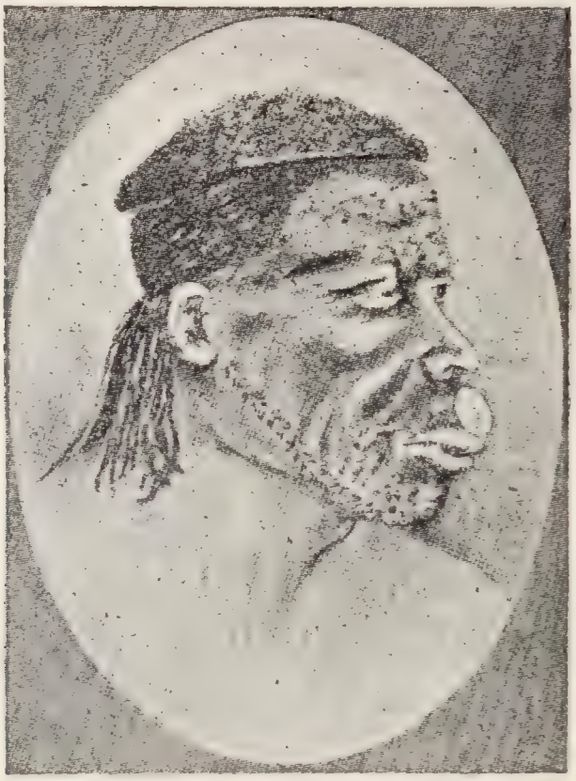
Єпископ Тейлор-Смит, ґенеральний каплан анґлійського війська (1904 р.) мав звинну малпочку, котра сідала з ним за стіл обідати, могла сама себе живити обома руками і трималась як маленький джентлемен.

Обр. 180. — Девятьлїтний хлопець з племена Ґалла.

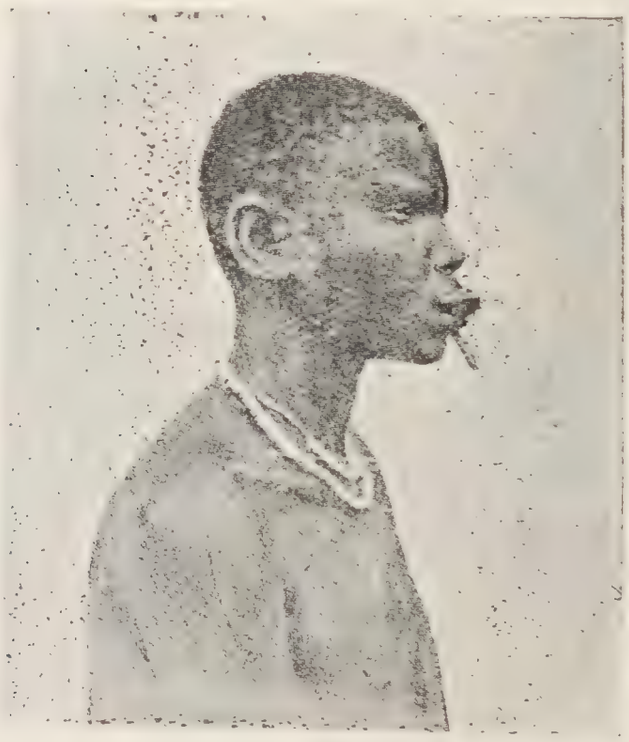
Обр. 181. — Готентотський ватажок і його жінка.

Иньший песиголовець, Консуль II., супротивник Консула I., був шімпанзом з Борнео. Коли він мав один рік, його навчили сідати за стіл, вживати ніж і виделець (завязавши перед тим собі серветку на шию) — пити з кухлика, памятати на чемність за столом, і тримати ноги під

столом, а не на столі. Він любить викурити по обіді люльку



Обр. 182. — Ватажок африканського племена Ломанів.

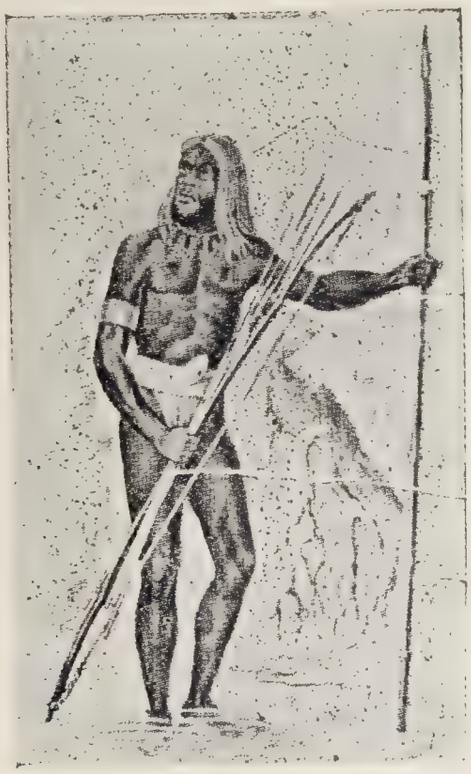


Обр. 183.—Африканська Ніґерка, що має у варзі патичок запро окрасу.

По обіді він старанно витерав свій писок серветкою, злїзав з крісла, всадовляв ся собі комфортабельно на стіль-

ці, вибирав свою файку, брав огонь, закурював і насолоджував ся куренєм. Він міг добре випуцувати черевики і сподівав ся дістати за се мідяка. Він мив ся водою з

Обр. 184. — Австралїйська кобіта з Нового Полудневого Велзу.



Обр. 185. — Туболець з Нової Ґіні.

милом і міг сам вбрати на себе штани і блюзу без жадної помочи.

Саме убранє не дає нам добачити богато пунктів поді-

бности межи нашими волосатими кревняками а нами самими.

Тепер спогляньмо трохи на ту расу людей що не обтяжена красно-модним убранєм.

Зауважте, (обр. 180) як голова похилилась назад, а спідня щока та писок подались наперед, дуже нагадуючи нам песиголовця.

Обр. 186. — Тубольці з Квінсленду, в Австралії.

На обр. 181 ви бачите майже ті самі ціхи в Готентотки. Писок видає ся наперед, голова пішла назад.

Той ватажок (обр. 182) прикрасив собі горішню варґу. Але зверніть свою увагу на довжину щелепів від уха аж до борідки.

Патичок застромлений у варґу, яко прикраса! Такого звичаю нема у нас, але будь що будь, се більш людяно, ніж висмикати піря з **живих** птахів, щоб прикрашати капелюхи.

Зверніть увагу на горішню варґу (обр. 183), що так визначна у сих низших рас, а котра так дуже визначаєть ся у оранґів. Не посваріть ся з вашою жінкою, коли вона має подібну губу.

Обр. 184 показує виразно звіро-подібний писок і пласкатий ніс. Писок є росповідачем-прикметою, і про декотрих людей булоб добре, коли б вони відповідно ховали свої писки На обр. 185 ми знов вражені пласкатим носом та брутальним писком.

Перш ніж нам застрашуватись, або соромитись нашими прапрадідами, ми повинні приглянутись до соток низших людських рас, а тоді ми побачимо, що розлучене межи висшими звірятами, а низшими людьми не таке велике, як якийсь неук собі уявляє.

РОЗЛЇЛ VI.

НАРИС ПРАВ ЕВОЛЮЦІЇ.

До сего часу було дуже мало сказано про право еволюції. З астрономії ми побачили, що сьвіти розвинулись, і ще розвивають ся, через стиснене найлекшої з знаної ґазової субстанції. Ми знаємо, як були сотворені сонця і місяці.

Приходючи близше до-дому та звертаючи увагу до нашого маленького сьвіта, бачимо, що горішня шкаралупа землї була повільно сформована, верства на верству, аж поки се все так не охололо, що не сталась з усїх боків нашого ґльобу солїдна загородка, чи то кожух. В тих покладах скель ми читаємо оповіданя житя. Починаючи від найнизших глибінь стратитічних скель, ми подибуємо рештки животин, але не того самого ґатунку, які ми бачимо тепер навколо себе. Викопалини ранїшнїх діб росповідають про раси, що вже пощезали. За помочею знайдених викопалин, наближуючись до сучасної поверхнї землї, а тим самим близше до теперішнього часу, ми бачимо відміну спричинену протягом мілїонів років. Як найнизші скелі показують нам рештки животин **неподібні** до тих, що ми тепер бачимо, так ті скелі, що близші до поверхні, показують животини більше схожі на такі, які істнують за нашого часу; аж нарештї у найвисших скелях ми бачимо з сили примірників, що звірята сперед кількох тисяч років так дуже нагадують собою теперішнїх звірят, що вони можуть бути влучені в ту саму ґрупу.

Та можливо, що те все ще не буде вистарчаючим доказом еволюції. Але, будь що будь, се показує нам, що відміни, починаючи від ранїшнїх животин аж до сучасних, відміни щаблеві, і що вони маючі звязок відміни. Також нема жадного ваганя, що прості, малі форми повстали першими в історії сьвіта; і як ровер відбув улїпшеня, так

низші форми животин вимерли і відступили своє місце красщим формам, що з них повстали через повільні відміни в нагіднім напрямку. Вимиранє, чи щезненє, декотрих животинних ґруп буде, можливо, одною з найдивовижніщих наук, яку подають нам скелі.

Далї, приглядаючись до жиючих звірят, ми бачимо, що, коли ми пічнемо від манїсінького сотворіня, яке буде в дійности одною коміркою драгле-подібної матерії, ми можемо простежити його геть аж до людини, не через один, але богато щаблів. Ми бачири, що межи всїма ґрупами нема гострих роздїлюючих лїнїй, але животини подибують ся такі, котрі частиною подібні до ґрупи під ними, а частиною подібні до ґрупи понад ними.

Тепер ми бачимо, що піяно і кріс обоє розвинулись з лука та стріли. Декотрі підвалини, на котрих сперті піяно і кріс, подибують ся в луцї та стрілі; але тут вони подекуди переплутані та нерозвинені. В сїм розуміню лук та стріла будуть «узагальняючими»; та по богатьох роках улїпшеня та винаходів, на двох цїлковито противних лїніях — один про музику, другий про вбиванє — ми бачимо два інструмента такі неподібні між собою, що можливо сперед сто лїт нїхто й не припускав, що вони повстали з тої й самої речи. Колиж се сталось за кілька знаних в історії років, чиж не могло таке саме статись і в еволюції жиючих істот в протязі мілїонів лїт?

В бажаню похопити величні прінципи еволюції ми можемо займити два протилежних пункта погляду. Ми годні споглянути межи малі, низькі животини і побачити котра ґрупа понад ними буде найблизша, завважаючи їхнї спільности а також кожні нові прикмети в висшій ґрупі. Отак ми формуємо драбину і підіймаємось щабель за щеблем аж до цівілїзованої людини.

З другого боку ми можемо взяти найкраще розвиненого з знаних людей і, оглядаючи його затверджені частини тїла, простежити їх аж до їхнього походженя. Приміром, хребет спільний усїй людській расі; але ми знаємо, що був час, коли жадна животина не мала хребта. Отже, коли ми подибуємо сей хребет, ми подибуємо спільну структуру дуже великої родини і знаємо, що дуже правдоподібна, що усї сї хребтовцї повстали з

одної ґрупи прапрадідів.

Або, знов, візьміть пять пальців, чотирі лаби, мізок, і богато иньших структур. Ми знаємо, що животини жили і декотрі все жиють, не маючи жадної з тих структур; і коли ми довідуємось, як вони збудовані, тут ми і знаходимо найнизших прадідів висших звірят.

З богатьох відмінків, що зявляють ся в молодших звірятах, декотрі пропадають враз з тим молодником; але иньші переміни, спробовані яко помічні в борбі за житє, стають пожиточними не тільки молодникови, але передають ся потім і його нащадкам; з часом сї відмінки дуже розвивають ся і затверджують ся, аж заки, в бігу віків, не зявляєть ся дві животини, котрі спершу повстали з тої самої ґрупи, але через розвиненє в двох окремих напрямках стали такими неподібними один до одного, - як піяно до кріса.

Хто хоче зрозуміти еволюцію, той повинен приглянутись до спільних пунктів, котрі вяжуть до-купи найбільш неподібних звірят, аж поки розум не буде призвичаєний похоплювати покревленє цілої животинної родини. Добре починати се від студійованя вашої власної родини та кревняків. Зауважте, як одна дитина може мати разячі ціхи свого батька, а друга матері, або в нїй ціхи обох так перемішані, що замість того, щоб вражати подобизною обох, вона показує тільки малу подібність до них, даючи тим новий відмінок; або може статись така особливість постави чи манерів, що нагадує собою свого діда, або навіть прадіда. Сї вражаючі ціхи можуть зявлятись протягом кількох ґенерацій.

І ще одним добрим заходом булоб бажанє знайти якусь ґрупу животин, котрі цілковито не подібні до усїх иньших ґруп; але в сїм напрямку ми незабаром довідаєм ся, що така ґрупа не може нїколи бути знайдена.

Один ґатунок затулює другий майже недорозглядення, де кінчить ся один, а де починаєть ся другий. Один рід, відлучений десятьма тисячами лїт був знайдений живим в тисячах відмінків; мовляв, дерево житя тепер дуже розгалужене. Є поки що тільки одно знане поясненє сего дивовижного мережева жиючих та живших сотворінь. Се поясненє каже, що усї вони належуть до одної родини,

після походженя, і що усі вражаючі відміни стались через проходженє щаблевої модіфікації. Се появленє через відмінене і є знаним яко еволюція. Тяжко тепер подибати інтеліґенту добре-осьвідомлену особу, котра би не годилась з фактом еволюції, без ріжниці чи знає, як та еволюція повстала, чи ні.

Факт еволюції пояснюєть ся головно пятьма величними правами, з котрих ніхто не може жадного повалити.

Перше право, се право успадкоємленя. — Подібні творять подібних. Вівці творять овець; коти котів; діти одної родини не нагадують батьків другої, а тільки своєї. Се право успадкоємленя; воно було знаним сперед тисяч літ; і кожна здорово-думаюча людина з сим годить ся і після сего ділає.

Слідуюче право, се право відмінків. — Діти тої ж самої родини не всі цілковито подібні одне до одного і жадне не цілковито подібне до своїх батьків.

Здаєть ся, що се право противить ся праву успадкоємненя; і дійсно воно потроху так і є, через то, що зовнішні сили, які ми звемо обставинами, ніколи не бувають в своїм діланю однаковісенькими відносно поодинчих індівідуумів. Сили обставин будуть головними факторами що-до витвореня відмінків; а сї відмінки і роблять еволюцію можливою. Колиб пасинки були завжди цілковито подібними до своїх батьків, вони не моглиб підлячи уліпшеню.

Се право відмінків також було знане зперед тисяч рокіів. Жаден не має ваги, що до сего. Колиб фармер заходив ся убивати усю свою худобу, що не цілковито подібна до насінників, так він би не мав жадної худоби.

Причин повстаня сих відмінків є богато, як ми побачимо пізнійше, а можливо, що **є ще й незнані причини;** але той факт, що нащадки більш-меньш відмінюють ся, стоїть поза ваганєм.

Ніщо так яскраво сего не показує, як голуби.

Тепер се вже признано, що усі голуби повстали з диких скелястих голубів.

Як ви спогляните на обр. 187, так в центрі, попід горішнім рядком побачите пару тих диких голубів, сидячих на каменю і зараз зауважите, що вони дуже неподібні до решти. Приміром, гляньте на горішний рядок, де по-

казані голови бородача, драґона та вертуна. Ті голови дуже неподібні до голови скелястого голуба.

Решта голубів з тої ґрупи дуже повідміняна, а особливо той в куті сподом праворуч; його звуть кострубатим, через те, що в него піря, замість того, щоб бути гладеньким, позакручувалось та позадиралось до-гори.

На обр. 188 споглянете на надимача, котрий наче намагаєть ся носити мяч під своїм дзюбом; а також зверніть увагу на того білого вахляра, що хоче сховати голову аж у хвіст.

До зрозуміня сили відміненя ви не потребуєте дальших прикладів, як отсї. Після такого потвердженя відмінень від тих самих рододавців, ми знаємо, що ґатунки відміннють ся, та що нові ґатунки повстають. Звичайно, сї відміненя з голубами були спричинені головно завдяки людському добираню. Се зветь ся сьвідомим добором, бо людина добрала пункти та відмінки, котрі вона бажала, щоб були розвинені.

Коли людина добирає, вона вибирає такі ціхи, які їй потрібні; коли ж сама природа добирає, так вона вибирає такі пункти, які потрібні самій живій істоті.

Третим правом є те, що народжуєть ся більше всїлякого ґатунку животин, ніж вони мають можливість жити.

Се право таке очевидячке, що воно потребує хіба тільки невеличкого поясненя. Дарвін каже: «Нема винятку до реґули, що кожне орґанїчне іство природно так росплоджуєть ся на велику скалю, що колиб його дїти не гинули, так земля незабаром моглаб бути вкрита нащадками однісенької пори».

Відомо, що люди протягом двайцятьох і пятьох років подвоїлись в кількости і, колиб так далї йшло, так протягом меньше як тисячки років не буде місця навіть де стати нащадкам людини.

А щож ми скажемо тодї про животини, росплоджене котрих майже збивають з пантелику арітметику? Кодриба видає що-року мілїон своєї молоді; осетер два мілїони; стяжковий глистюк тисячі мілїонів. Під незбагненими тільки умовинами моглиб усї сї сотворіня жити та розмножуватись в такім малїм сьвітї, як наш.

Четверте право, — тому, що більше істот зявляєть ся в

сьвіті, ніж можуть виживитись, в сьвіті істнує боротьба за істноване.

Через те, що не всї сотворіня можуть жити, а що усі хочуть жити, звичайно вони мають боротись один з одним за ліпший пляц та поживу. І чим більше сотворінь жиють з других сотворінь, тим знищенє стає незбагненим. Дарвін був взяв кусник ґрунту,3 фута довгий а 2 широкий,вичистив його і потім зазначував усей бурян, який там зявляв ся. З 357 неменьш як 295 були знищені, головно слимаками та комахами. Подібна борня відбуваєть ся скрізь; се більше цівілїзовані люди зазнають в своїм власнім намаганю робити житє. Коли ви сему не вірите, спробуйте усунути дванайцять хлопців від затрудненя. Або подайте зголошенє, що потребуєте писаря; ви дістанете сотку зголошень; з тих один дістане роботу, а девятьдесять і девять підуть назад пісникати та затримувати смиренний вираз твари. Та мало хто з нас не має подостатку уяви, щоб мати відвагу заперечувати борню за істноване.

Пяте право те, — що в борні за істноване переживають найкрасше пристосовані. Чарлес Дарвін зве се «природним добором».

Майте на увазї, що коли ми кажемо, що переживають найкрасше пристосована, під сим не треба розуміти, що вони найкрасші відносно якогось ідеального стандарту. Ми розуміємо тут найбільше пристосованих до певного випадку, або таких, що були спритнїйшими перемочи труднощі в той час істнувавші.

Коли ви маєте на залїзничій стації 1000 людей, що хочуть дістатись подивитись на гру в копаного мяча, а затягнений туди потяг може взяти тільки 600, очевидячки 400 мають позістатись Чи гадаєте, що і грачі в мяч полишуть ся межи тими 400? Ті грачі в мяч можуть бути невеликих фільософських, поетичних або релїґійних здібностей; але вони посїдають певну снагу, що стає в великій пригодї тим людям, котрі хочуть дістатись у потяг, — отже вони, не полишуть ся. Се й є фортунність витривалїщих, або, як назвав його Герберт Спенсер, переживанє найпристосованїщих.

Зауважте знов, що під природним добором, ми не розуміємо свідомого добору, чи заходів, а чи свідомого

діланя в тім напрямку. Дарвінів терм «природний добір» треба розуміти так, що в сьвітовій борні за істноване при-

Обр. 187. — Голуби.

родні сили нищуть одних, а полишають других так, що слабі та кволі виполюють ся. Дамо звичайний приклад. Коли б хто спробував тримати кури та качки у маленькім дворику, так той дріб міг би там красно істнувати тільки за доброї години. Але колиб зявилась від дощу несподі-

вано повінь та так раптовно, що вода стала б висока на два чи три фута, тодіб кури собі потопились, але кача-

Обр. 188. — Друга ґрупа голубів (після Романеса).

та плавали б у щасливім настрою. Качки булиб найкрасше пристосованими в переживаню тої повені.

Але, з другого боку, колиб кури та качки були плекані геть на поли не в дуже безпечнім місці, кури могли б позалїтати на ніч на бантини або дерева, але качки не могли б. Тепер, припустімо, що голодний лис зявив ся б там одної ночі; він міг би передусити ті качки, але він не зміг би дістати курей, і вони б врятувались. В сїм випадку кури будуть найпристосованїщими що-до переживаня.

Сї приклади ще більше цікаві тим, що ми знаємо, що кури та качки **дуже близько** між собою споріднені. Вони повстали від спільного рододавця не дуже давно, від прадїда, котрий був анї курка, анї качка, та котрий посїдав декотрі цїхи їх обох.

Отже відміни обставин, такі, про які я тут нагадував, постійно дїлають і дїлали протягом міїлїонів років. Але се цїлковито розумно, що сотворіня, цїлковито нездалї до нових обставин, гинуть. Незначна річ може легенько осудити, чи має котра раса дикунів або окремий поет жити, чи згинути.

Природнй добір буде більш могутнім, нїж наш добір. Він сягає геть дальше; він більш акуратний; він дїлає після одного єдиного принципу: індівідуальне добро. В сїм процесі він не знає жалю, милосердя, анї мрії про загальне добро. Він смертельно-акуратний і сприяє жиючим тому, що вони посїдають потрібну здібність до житя. Ті одиницї котрим сприяєть ся, котрі мають сприяючі відмінки (variation), або котрі були лїпше пристосовані до обставин, ті можуть передати зверхність своєї натури своїм нащадкам, після того першого права, — права успадкоємненя. Таким чином кожна ґенерація має тенденцію бути краще пристосованою до своїх обставин.

Коли ми поміркуємо, що той процес вбиваня богатьох, а порятунку других був в роботі протягом мілїонів років, ми приходимо до зрозиміня чому можливі дива еволюції.

Та можливо, що ще є дехто, що не думає, що усї жиючі істоти належуть до одної родини; і він питає: який доказ сеї еволюції?

Ми вже бачили, в двох попередніх роздїлах, що животинний сьвіт не може бути подїленим на малї, окремішні родини або ґрупи. Знов і знов ми бачили, що одна ґрупа затулює своїм краєм другу, і, в декотрх випадках, ґатун-

ки здають ся належачими майже однаково до двох ґруп. Се може допровадити до роспачу ту людину, що намагаєть їх поклясувати, але се найпевнійший зразок доказу еволюціоністови, що усї ті ґрупи тільки галузи того самого родинного дерева.

Ми вже бачили, що людина зробила добиранєм ріжних цїх в голубах. Завдяки сему були витворені такі відмінки, наче б вони були дикими птахами; декотрі з тих відмінків можуть бути названі ґатунками. Ту ж саму науку дають нам усї свійські звірята, фрухти та квітки. Королева Елїзабета жила не так давно; але через той час був зроблений такий великий поступ в доборі та улїпшеню, що тепер ми маємо чудовий ґатунок груш, котрих вона нїколи й не бачила; також вони нїколи не бачили повних хризантемів.

Звірята на обр. 189 належуть до спільної ґрупи. Всеж ви зауважите величезну ріжницю між формою дика, а білої сьвійської свині. Ся ріжниця була витворена людьми протягом порівнявчо небогатьох років.

Ґрупа псів (обр. 190) дає туж саму науку.

Жаден не подумає, що кожда порода собак була сотворена певного часу окремо від решти собачих порід. Усї сї звірята одної родинної ґрупи, а в той час як подивляючо вони неподібні між собою. Споглянте на сивого хорта, а мопса, або на блудгавнда, а скай-терира. — вони в стількох пунктах неподібні один до одного, що дехто може подумати, що вони не належуть до спільного роду.

У випадку свійського дробу сей пункт ще дужче видно. Нові та неоднакові відмінки часто-густо вивторюють ся через дивачний добір забажаних відмінень.

Отже стара гадка, що ґатунки затверджені (fixed) не буде правдивою. Вони можуть бути відмінені в богатьох напрямках. Ми бачили в двох послїдніх роздїлах, як щільно сполучені між собою всїлякі породи животин та якими невеличкими щаблями вони повідокремлювані одна від одної. Се все сьвідчить, що ріжноманітні поради животин повстали через малі відміни, так, як ми й сподівались бути допровадженими теорією еволюції.

Та можливо, що найбільш задовольняючим напрям-

ком в достарченю доказів потвердженя еволюції всіляких животин від одного спільного джерела буде порівнянє їх з людиною. Тут ми подибуєм подивляючо близьке споріднене.

Богато ціхів подібности межи людиною, а звірятами легенькі до зауваженя. Людина потребує поживи; вона травить її; вона викидає непотрібне; вона вмирає, коли не дати їй повітря; вона потребує відпочинку та відсьвіженя через спанє; вона росте від дитиньства до дорослости; вона витворює свою породу; вона занепадає в старощах і нарешті вмирає. В усїх сих і богатьох иньших пунктах людина є звіриною, як і решта звірят.

Людина а иньші савці так собі подібні, що вони під-

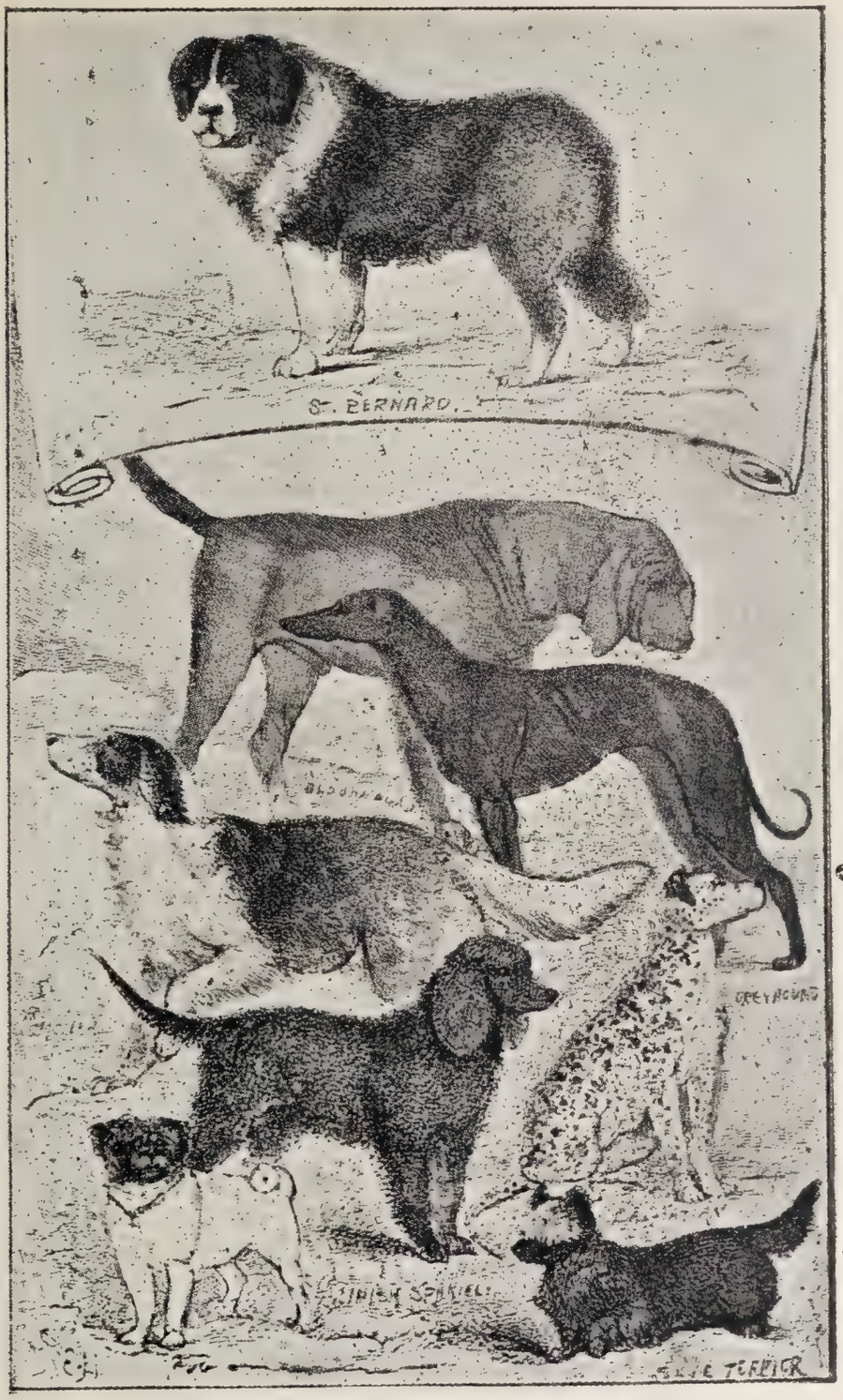
Обр. 189. — Пара безрог.

лягають однаковим хоробам, от як застудженє лехких, і вони можуть бути куровані однаковими медицинами. Вони набирають ся один від одного пошестей, як гідрофобія, — водожах, носатизна, холєра, солїтери, і богато иньших.

Чим вище ми йдемо в ряді звірят, тим більш разить їхня подібність до людей в дрібничках.

Кістяки на обр. 191 подані на те, щоб показати дивну

подібність в загальнім пляні. Коли ви звернете свою увагу на яку небудь кістку або уряджене на однім кістяку, ви знайдете відповідну кістку або урядженя в тім самім місці



Обр. 190. — Собаки (після Романеса).

на другім кістяку. Так само, коли ви візьмете кістяк жаби, або крілика, або свині та чим більш будете його студіювати, тим більш подивляючо будуть зявлятись їхні подібнощі.

Обр. 191. — Кістяки людини та ґорилі (після Романеса).

Та нім ми годні будемо витворити собі повніський погляд що-до еволюції, мусимо зазирнути у величну деталю кількох пунктів. Ми мусимо запізнатись з кістками звірят, бо вони подають дивно-яскраве оповіданє; ми маємо за-

зернути до походженя та зросту животин перед народженєм; а також мусимо взяти кілька найбільш вражаючих прикладів особливих орґанів, що були розвинені завдяки спеціяльному провадженю житя. Усе се, і богато иньшого,

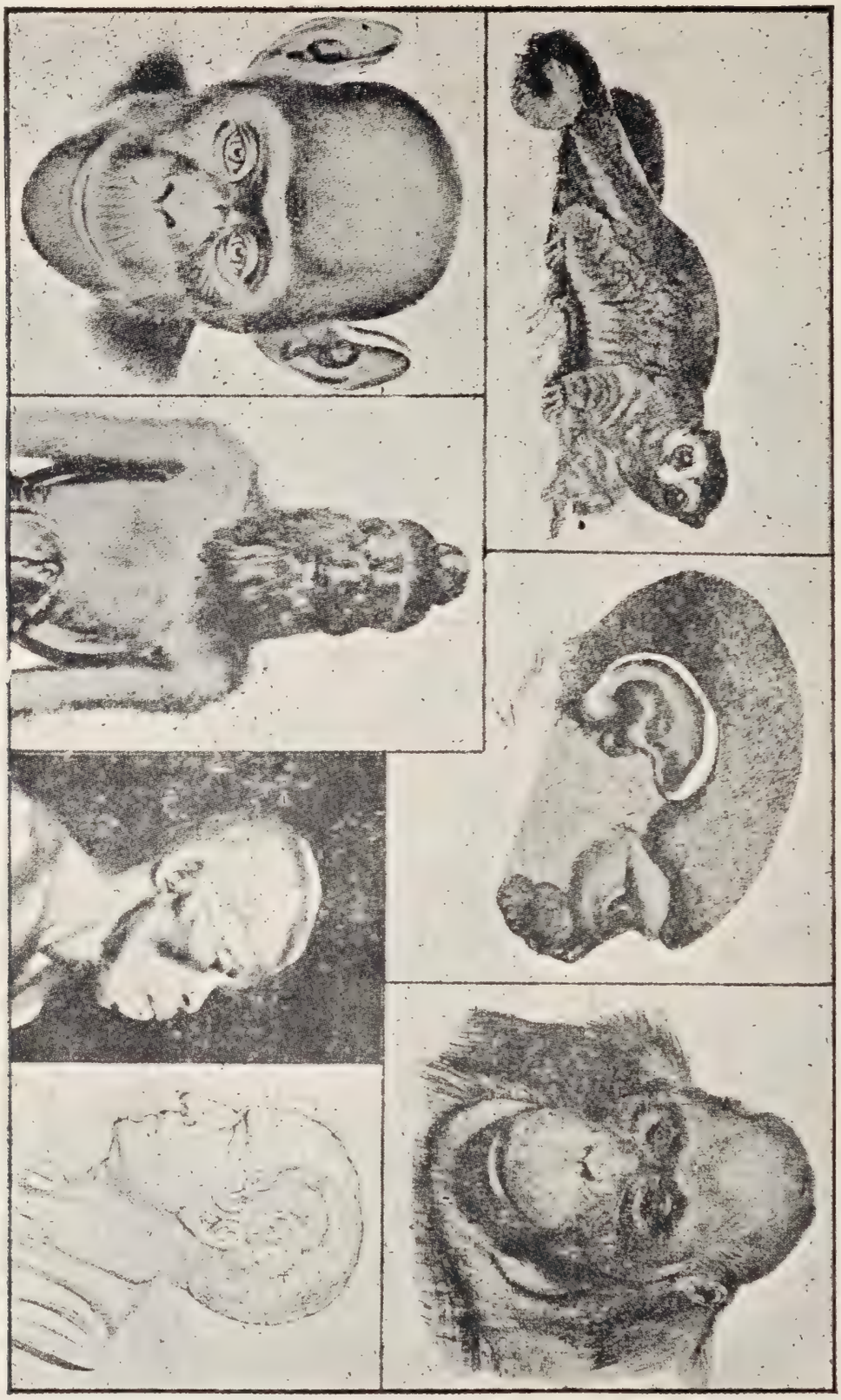
Обр. 192. — Шістьмісячний хлопець з хвостом.

складає Частину II нашої «Еволюції в Образках».

Ґрупа на обр. 193 буде дуже стислою ґенеальоґією людини. Повна ґенеальоґія містить ся в Частині II.

1 мишо-лемур, досконало репрезентує ґатунок малого звіряти, котре мало бути ранїшнїм рододавцем людини.

2 вивірко-малпа (хрисотрикс). Се мале сотворінє має



Обр. 193. — Від Лемура до Ціцерона.

продовговасту голову та довгий непрегенсивний хвіст. Визначним фактом тут є те, що пропорція чашки в порівнаню з обличем, буде більшою не тільки як в других малпів, але навіть як у самої людини.

З голова старого самця оранґа. Він має красні вуха і в

богатьох напрямках дуже скидаєть ся на людину.

4 лисоголовий шімпанз (самиця).

5 волосата людина з Барми.

6 Арді, остатнїй з Каланґів, низького типу людська раса з Яви.

7 один з портретів Ціцерона, найславетнїйшого в сьвітї бесїдника, замордованого Антонїєвими жовнїрами в 43 роцї перед Христом.

Найцїкавіщим пунктом сеї ґрупи буде те, щоб осудити, між котрою парою тих фіґур є найбільше подібности. Над сим варто застановитись. Опінії будуть всялякі; але певно мало хто буде перечити, що та подібність істнує найбільше межи найвисшими песиголовцями, а найнизшими людьми.

Кінець Частини I.

ЗАУВАЖАНІ ПОМИЛКИ.

Стор.	Рядок.	Надруковано.	Треба.
5	13	«Похдженє Родів»,	«Походженє ґатунків».
8	8	породожний,	подорожний.
9	15	«переживанє спритнїйших»,	«переживанє найпристосовнїйших».
14	2	винахід знайдений,	знахід був зроблений.
16	17	качко-ніс,	качкодзюб.
18	1	тисячелїтя у,	з тисячелїтя у.
18	2	єством,	іством.
20	15	винайти,	відшукати.
20	17	ясности,	виразности.
20	17	з меньшого,	від меньшого.
20	39	Венера, Юпитер,	Венера, Марс, Юпитер.
23	30	каснім,	краснім.
30	27	небула,	небуля.
33	6	шаленний,	хоч і шалений,
33	40	з котрої,	котрої.
35	9	так сказати,	мовляв.
40	13	звуженя,	стисканя.
42	11	миль,	тисяч миль.
47	9	вони,	небулі.
54	29	се камінє,	се скелі*).
58		Табуля. Нова та Передісторична,	Недавна та передісторична. Пра-Камбрийський, перед-камбрийський.
59	17	теперішне,	недавне.
61	8	пречудне,	чудове.
75	9	теперішню,	недавну.
79	1	були,	які були
83	6	показуг,	показує.
86	15	качконосом,	качкодзюбом.
89	1	замітних,	визначних.
95	8	ясно,	виразно.
99	5	ріжнородностей,	ріжниць.
100	19	«Походженє родів»,	«Походженє ґатунків».
100	25	походженє родів,	походженє ґатунків.
102	15	теперішньою,	недавною.

*) В цілім Роздїлї III слово камінэ або камені читай — скелі.

З ДРУКАРНІ «РОБІТНИЧОГО СЛОВА»
516 Queen Str. West. Toronto, Canada.